Министерство культуры Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Академия Русского балета имени А. Я. Вагановой»





МАТЕРИАЛЫ

Всероссийской научно-практической конференции

«ЗДОРОВЬЕ В БАЛЕТЕ»

(29-30 ноября 2022 года)

Санкт-Петербург, 2022

ББК 85.32
УДК 793

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Академии Русского балета имени А. Я. Вагановой

Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Здоровье в балете» / Сост. и науч. ред. И. А. Степаник, Т. И. Головина. СПб. : Академия Русского балета имени А. Я. Вагановой, 2022. 160 с.

В сборнике представлены статьи участников Всероссийской научно-практической конференции «Здоровье в балете», которая состоялась 29-30 ноября 2022 года в Академии Русского балета имени А. Я. Вагановой. Материалы публикуются в авторской редакции. За подбор и достоверность приведенных фактов, цитат, статистических, социологических и других данных, имен собственных, географических названий и прочих сведений несут ответственность авторы.

ISBN 978-5-93010-190-4

ОГЛАВЛЕНИЕ

УДК 617.3; 793

Васильев О. С.

ХОРЕОГРАФИЧЕСКАЯ ВЫВОРОТНОСТЬ

Аннотация. Хореографическая выворотность является фундаментальным, конституционально обусловленным физическим качеством, которое позволяет значительно расширить не только объем движений в суставе, но и топологию пространства движения суставов нижней конечности. При отсутствии выворотности многие технические элементы, её требующие, танцовщик либо не выполнит, либо будет выполнять на иных, совершенно не приспособленных для этого сухожильно-мышечных ансамблях, что является фактором риска повреждений от перегрузки. Поэтому, повреждения от перегрузки, возникшие на выворотных движениях, отличаются от аналогичных повреждений, возникших на естественных, не выворотных движениях. Тренеры и педагоги должны понимать, что многие из их воспитанников, следуя представлению об идеальной форме движения, могут использовать компенсации неосознанно. Использование компенсаций задействует нефизиологическую биомеханику движений, которая постепенно приводит к повреждениям опорно-двигательного аппарата от накопившейся перегрузки вплоть до профессиональной непригодности. Педагогические средства и методы могут помочь должным образом продемонстрировать наличествующие конституционально обусловленные физические качества, но не корригировать их подобно ортопедии.

Ключевые слова: балет, хореография, артисты балета, выворотность, восстановление, нижние конечности, импиджмент.

Виды физической активности, связанные с искусством движения предъявляют экстремальные требования к объёму движений в тазобедренном суставе. Возникает естественный вопрос, какими *морфологическими данными* должен располагать идеальный спортсмен

или танцор, чтобы удовлетворить все возрастающим техническим требованиям?

Можно было бы предположить, что наличие таких «идеальных данных», как, например, неглубокая ретроверсированная вертлужная впадина, ретроверсия бедренной кости, строение проксимального отдела бедренной кости по типу *Coxa Valga* и врожденная гиперэластичность мягких тканей, обеспечит максимальный объём движений в тазобедренном суставе. Однако, это не так. Чем выраженнее будут такие данные, тем больше они будут ограничены в своём проявлении функциональным импинджментом и нестабильностью тазобедренных суставов. Так ретроверсия вертлужной впадины может провоцировать ацетабулярный и/или подостный импинджмент, которые будут ограничивать сгибание и порождать «заднюю» нестабильность тазобедренного сустава. К тем же результатам может приводить повышенная ретроверсия бедренной кости. В итоге выполнить гимнастические/хореографические элементы по типу «переднего равновесия» будет проблематично. Увеличенный угол наклона шейки бедренной кости по типу *Coxa Valga* провоцирует ишиофеморальный импинджмент в положениях разгибания, отведения и внешней ротации, что ограничит целый спектр элементов по типу «заднего равновесия». Неглубокая вертлужная впадина и повышенная эластичность мягких тканей (часто эти состояния сочетаются) создают постоянную угрозу нестабильности тазобедренного сустава. Тем более, что ряд гимнастических элементов (шпагаты) и элементов классического танца по типу *développé à la seconde* и *grand plié* сами провоцируют микронестабильность и подвывихи при их выполнении. Поэтому, «сверхфизиологические» морфологические данные никакого выигрыша в объеме профессиональных движений в тазобедренном суставе не дадут.

С выходом за границы физиологической нормы все морфологические преимущества в объеме движений будут пропорционально ограничиваться функциональным импинджментом и нестабильностью тазобедренных суставов (аналогичные рассуждения верны и для голеностопного сустава).

Тем самым, в каждом конкретном случае необходим баланс данных на границе конституциональной физиологической нормы. Однако вариабельность нормы морфологии тазобедренного сустава чрезвычайно широка и до конца не изучена. Возможно, что переход от плоскостных (2D) к пространственным (3D) и, далее, к топологическим пространственным способам оценки морфологии тазобедренного сустава даст бо́льшее понимание границ конституциональной физиологической нормы. Заметим, что такие инструментальные методы исследования как КТ (компьютерная томография) и МРТ (магнито-резонансная томография) в своем заключении опираются на двухмерные срезы (проекции). Это же касается всевозможных «углов», которые являются плоскостными характеристиками. Трехмерные (и тем более, дифференциально-геометрические) морфологические характеристики строения тазобедренных суставов еще не разработаны.

Хореографическая выворотность является фундаментальным, конституционально обусловленным физическим качеством, в значительной степени задействованным в видах двигательной активности, связанных с искусством движения. Выворотность позволяет значительно расширить не только объем движений в суставе, но и топологию пространства движения суставов нижней конечности, что является особо востребованным и в хореографии, и в спорте (художественная гимнастика, акробатика, фигурное катание на коньках, синхронное плавание и др.). Движения классического танца рассчитаны на их выворотное исполнение. При отсутствии выворотности многие технические элементы, её требующие, спортсмен или танцор либо не выполнит, либо будет выполнять на иных, совершенно не приспособленных для этого сухожильно-мышечных ансамблях, что является фактором риска повреждений от перегрузки.

Важно понимать, что выворотные движения в естественной природе ни в онтогенезе, ни в филогенезе не встречаются (так у тетрапод развернут весь пояс задних конечностей, что не является выворотным положением). Поэтому, повреждения от перегрузки,

возникшие на выворотных движениях, отличаются от аналогичных повреждений, возникших на естественных, не выворотных движениях. В ходе исследования выяснилось, что повреждения от перегрузки на выворотных движениях характеризуются смазанной или атипичной диагностической картиной, в большинстве случаев характеризующейся длительным неспецифическим болевым синдромом на фоне негативной рентгенологической, УЗИ, МРТ, КТ-диагностической картины, либо картины неспецифических структурных изменений в рамках допустимой в спорте и балете разновидности возрастной/профессиональной нормы.

Повреждения от перегрузки как микротравматические повреждения опорно-двигательного аппарата часто связаны с ошибками в технике, при этом плохая выворотность и ненадлежащие компенсационные стратегии недостающих профессиональных качеств наиболее часто сопровождают повреждения от перегрузки. Примером тому служит *идиопатическая кокцигодиния,* которая у исследуемого контингента лиц приобретает особую форму, так называемую, «спортивную кокцигодинию», либо как «маску» классической идиопатической кокцигодинии, когда патологический процесс протекает в виде стойкого локального гипертонуса и повреждения от перегрузки ассоциированных гипертонусом сухожильно-мышечно-связочного аппарата, как правило, связаны с выворотным положением. В ходе исследования обнаружено, что порядка 20-25% юных гимнасток и танцовщиц с жалобами на неспецифический болевой синдром в области тазобедренных суставов имели той или иной степени выраженности симптоматику идиопатический кокцигодинии, что намного больше встречаемости кокцигодинии во всей подростковой популяции.

Хореографически правильное выворотное положение можно принять при биомеханическом *выравнивании* широкого спектра внутренних взаимоотношений в опорно-двигательном аппарате, когда недостаточность одного качества, например, объёма внешней ротации в тазобедренном суставе или версии вертлужной впадины может компенсироваться другими качествами, версией бедренной,

торсией большеберцовой кости и т.д. Сложность и поливалентность возможных физиологических *выравниваний* (в англоязычной травматолого-ортопедической литературе это называют *alignment*, в хореографии – *линией*) опорно-двигательного аппарата при принятии выворотного положения в разных хореографических позициях порождает сложности в объективной оценке выворотности применительно ко всей нижней конечности. Важно отметить, что для каждого индивидуума существует единственно возможное, уникальное, физиологически адекватное *выравнивание* (или выстраивание биомеханической цепи) опорно-двигательного аппарата. Такое биомеханическое выравнивание опорно-двигательного аппарата при принятии выворотного положения важно не путать с *компенсациями*, к которым нередко прибегают юные танцоры и спортсмены в случае недостаточной конституциональной выворотности (в первую очередь в тазобедренном суставе и, далее, по всей нижней конечности).

Компенсации выворотности особенно легко воспроизводятся в силу присущей юному возрасту пластичности опорно-двигательного аппарата. Тренеры и педагоги должны понимать, что многие из их воспитанников, следуя представлению об идеальной форме движения, могут использовать компенсации неосознанно. Использование компенсаций задействует нефизиологическую биомеханику движений, которая постепенно приводит к повреждениям опорно-двигательного аппарата от накопившейся перегрузки вплоть до профессиональной непригодности. Использование компенсации выворотности в случае недостающей внешней ротации в тазобедренном суставе является основным источником травм и повреждений в поясничном и пояснично-крестцовом отделе позвоночника, в тазобедренных суставах и суставах нижних конечностей. Проведенное ранее исследование подтвердило, что чем больше компенсация выворотности превышает объём физиологической внешней ротации тазобедренных суставов, тем больше риск травмы. Так, недостаточная выворотность в тазобедренном суставе вынуждает использовать нефизиологические компенсаторные стратегии в виде «скручивания»

(англ. хореографич. термин *screwing*) в коленном суставе и пронации («завал», «навал» на первый палец, англ. хореографич. термин *rolling in*) в голеностопном суставе и стопе, которые являются фактором риска повреждений. Тренерам и педагогам-хореографам следует следить, чтобы их ученики использовали адекватные объёмы движений в суставах в выворотных позициях. Это уменьшит потребность в компенсационной выворотности и, как следствие, снизит хроническую перегрузку тканей.

Использование в научной литературе спектра понятий, описывающих характеристики выворотности (функциональная, активная, пассивная, динамическая и т.д.) говорит лишь о многогранности и комплексности самого понятия выворотность. Вопрос о количественной оценке выворотности до сих пор остается открытым. С начала XXI века все больше привлекаются инструментальные методы оценки выворотности (рентгенография, магнито-резонансная томография, компьютерная томография). Но эти методы исследования могут быть назначены только по показаниям и в скрининговых обследованиях применяться не могут. Более того, каждый из этих методов дает свою уникальную анатомическую картину, которая может не совпадать с диагностическими картинами других методов обследования. Поэтому «золотого стандарта» медико-биологической оценки выворотности до сих пор не выработано. Исследователи как правило используют доступные им средства и методы косвенной оценки выворотности.

Выворотность нередко связывают с разновидностью дисплазии тазобедренных суставов, что является упрощенным и, в большинстве случаев, неверным взглядом. *Дисплазия тазобедренных суставов* до сих пор остается открытой проблемой в детской ортопедии и, следовательно, спортивной медицине. Нередко, изменения морфологии тазобедренного сустава, сопровождающееся нарушением покрытия головки бедренной кости, необоснованно относят к его дисплазии. В то время как такие изменения могут соответствовать разновидностям возрастной (и даже профессиональной) нормы, то есть маргинальным разновидностям конституции.

Рентгенологические критерии дисплазии тазобедренных суставов все больше вызывают сомнения. Двумерные проекционные изображения КТ- и МРТ-исследований значительно расширяют визуальную картину тазобедренного сустава, но эта картина все равно остается двумерной; в то время как диспластические нарушения морфологии происходят в пространственном, то есть на трехмерном уровне, критериев оценки которых еще не выработано. Не исключено, что сложность сопоставления количественных характеристик тазобедренного сустава при оценке дисплазии заключается в качественном характере патологических изменений. Тем самым идентифицировать дисплазию тазобедренных суставов следует не метрическими, а дифференциально-геометрическими или топологическими характеристиками. Тоже можно сказать про оценку конституционных особенностей тазобедренных суставов, относительно характера выворотности и функциональных импинджментов.

Сами рентгенологические характеристики, получаемые на основании обзорной рентгенограммы тазобедренных суставов в прямой проекции, следует воспринимать как неотъемлемый шаг в диагностическом поиске, а не как основание для постановки диагноза. Актуальность подробного сбора анамнеза и всестороннего физического обследования врачом-специалистом, разбирающимся в профессиональной биомеханике движений спортсменов или артистов балета, все больше возрастает.

Формально, оптимальные показатели выворотности (неглубокая ретроверсированная вертлужная впадина, пограничная *Coxa valga* и ретроверсия бедренной кости, гипермобильность и гиперэластичность связочного аппарата) являются фенотипическими маркерами дисплазии тазобедренного сустава. Но так ли это на самом деле? Проведенное исследование показывает, что представители видов двигательной активности, связанных с искусством движения, в подавляющем большинстве представляли маргинальную разновидность физиологической нормы. Не исключено, что типичные фенотипические маркеры дисплазии тазобедренных

суставов, присущие детям с хореографической выворотностью, но не имеющим симптоматики (как пассивной, то есть в покое, так и активной, проявляющейся в профессиональной деятельности или при нагрузочном тестировании), следует рассматривать как разновидность диспластического типа развития (а может и патоморфологии тазобедренного сустава), но не дисплазии как патологии. Поэтому есть все основания полагать, что *хореографическая выворотность является конституционно обусловленным анатомо-физиологическим качеством строения опорно-двигательного аппарата, относящимся к разновидности нормы диспластического типа развития, позволяющим выполнять определённые профессиональные задачи в видах двигательной активности, связанных с искусством движения.*

Причина высокой диспластической стигматизации среди представителей видов двигательной активности, связанных с искусством движения, кроется в специфических анатомо-физиологических требованиях, предъявляемых к данной категории лиц. Эти требования выражаются в наличии у претендентов определённых способностей, значительно реже встречающиеся у лиц без диспластического типа конституции. Поэтому, при проведении профессионального отбора в хореографические училища будущих артистов балета, следует расширить педагогическое тестирование на первом туре и медицинское обследование - на втором туре. То же касается этапных и углубленных медицинских осмотров представителей эстетических видов спорта, особенно художественной гимнастики.

Спортсмены и танцоры с диспластическим типом развития тазобедренных суставов очень чувствительны к неадекватной физической нагрузке, которая может привести к серьёзным заболеваниям опорно-двигательного аппарата. Им следует избегать осевой перегрузки тазобедренных суставов и в обязательном порядке проводить специальные компенсирующие восстановительные мероприятия в течение всего учебного года и, особенно, на каникулах. Несоблюдение этих правил может грозить серьёзными заболеваниями, вплоть до инвалидизирующих.

Поэтому среди данного контингента детей всегда следует проявлять повышенную диспластическую настороженность.

При медико-биологическом сопровождении представителей видов двигательной активности, связанных с искусством движения следует чётко различать диспластический тип развития (строения) тазобедренных суставов как крайнюю разновидность физиологической нормы и дисплазию тазобедренных суставов и, тем более, синдром дисплазии соединительной ткани, являющийся абсолютным противопоказанием к любого рода повышенным физическим нагрузкам и профессиональным занятиям спортом или танцем.

Диспластический тип развития тазобедренных суставов как правило сопровождается мышечной дистонией, проявляющейся наличием сухожильно-мышечных ансамблей, находящихся в состоянии гипертонуса и, «компенсирующих» их ансамблей в гипотонусе. Сухожильно-мышечный гипертонус может существенно ограничивать проявление выворотности. Нормализация сухожильно-мышечного гипертонуса области тазобедренных может повысить «проявление» пассивной и активной выворотности, но саму выворотность как конституционно-обусловленное качество улучшить не может. Тоже можно сказать о педагогических мероприятиях по «совершенствованию гибкости» в тазобедренных суставах – улучшить конституционально обусловленное строение тазобедренных суставов они также не могут. Тем самым, основной педагогической ошибкой, порождающей немало повреждений в области тазобедренных суставов и всей нижней конечности, являются так называемые гимнастические мероприятия по «совершенствованию выворотности». Возможно, ортопедические методы воздействия могут в какой-то степени скорректировать выворотность. Однако, в рамках педагогического процесса такие воздействия недопустимы.

Высокоамплитудные движения, присутствующие спорте и в балете, значительно повышают нагрузку на сухожильно-мышечно-

связочный аппарат таза и тазобедренных суставов, и всей нижней конечности. В сенситивные периоды окостенения апофизов повышенная сухожильно-мышечная тракционная нагрузка нередко вызывает их хроническое микротравмирование с дальнейшей перестройкой костной ткани и развитием асептического воспаления – *апофизитов*. Среди детей, не получающих регулярные и повышенные физические нагрузки апофизиты костей таза – достаточно редкая патология. Эстетические требования к выполнению движений в выворотном положении ног значительно видоизменяют биомеханику движений опорно-двигательного аппарата, создавая перегрузки в тех структурах, которые редко «перегружаются» при естественных (не выворотных) движениях. Без четкого понимания биомеханики выворотных движений, идентифицировать такие перегрузки крайне сложно. Поэтому, большинство апофизитов (особенно апофизитов костей таза и тазобедренных суставов) остаются нераспознанными и протекают под масками банальных спортивных повреждений (растяжений мышечно-связочного аппарата, тендинитов, ушибов и т.д.). Точный диагноз нередко ставится постфактум, когда происходит типичное травматические осложнение апофизитов – отрывной перелом апофиза (авульсия). Примером такой диагностической сложности является апофизит малого вертела, когда на выворотных движениях ассоциированная с ним подвздошно-поясничная мышца функционирует в состоянии перегрузки.

Сложность диагностики апофизитов у спортсменов и танцоров состоит в том, что практически все современные методы инструментальной диагностики (рентгенография, КТ, УЗИ, МРТ, сцинтиграфия и др.) дают неспецифическую картину и, как правило, визуализируют разновидности возрастной нормы. Тем самым инструментальная визуализация апофизитов по большей части проводится для дифференциальной диагностики, то есть как диагноз «исключения», а не для подтверждения наличия апофизита как такового. Эффективным способом диагностики остается расширенный клинический осмотр и

тестирование на профессиональных движениях, провоцирующих специфическую тракционную нагрузку. Такой осмотр заключается в глубоком понимании диагностирующим врачом биомеханики вида двигательной активности, практикуемого спортсменом или танцором, и умении подобрать диагностически значимые положения и движения, в которых симптоматика будет наиболее клинически значима.

Неправильное представление тренеров и хореографов о биомеханике движения коленного сустава является одной из основных причин его повреждений от перегрузки. Ошибочное педагогическое представление о «средней выворотности» является одним из ведущих факторов травмирования коленного сустава. Физиологической «средней выворотностью» обладает в той или иной степени любой человек. Так при сгибании коленного сустава у всех людей происходит небольшая естественная внешняя ротация голени, которая может лишь незначительно увеличена за счет мышечных усилий. Как правило, танцоры и спортсмены неосознанно используют этот эффект, чтобы улучшить выворотное положение ног. Этот эффект и есть естественная или *природная средняя выворотность*. Но если этот эффект искусственно усилить за счет растяжения связочного аппарата коленного сустава, то мы получим *искусственную среднюю выворотность*.

Искусственная средняя выворотность позволяет при недостатке данных принимать внешне приемлемые хореографические позиции путем фиксирования стоп к полу за счет трения. Но в таких случаях происходит значительная скручивающая перегрузка в коленных суставах, постепенно их повреждающая. Искусственно сформированная средняя выворотность является одной из ведущих причина возникновения *hallux valgus*.

При недостатке данных искусственная средняя выворотность позволяет после прыжка приземляться во внешне «правильные» выворотные позиции (например, при выполнении прыжков по типу *grand échappé*). Однако накапливающаяся перегрузка в

коленных суставах обязательно проявится болевым синдромом с последующим повреждением мягких тканей за счет накопления скручивающих напряжений в коленном суставе; повреждению менисков, смещению надколенника вплоть до его подвывиха и др. Классическое ортопедическое обследование при таких жалобах обычно не выявляет признаков патологии. Ключевой метод обследования – попросить танцора или спортсмена выполнить plié (особенно в пятой позиции) и наблюдать за появлением компенсационных скручивающих движений в коленном суставе.

Искусственно увеличивать амплитуду внешней ротации голени, часто именуемой как «работа над средней выворотностью», ни в коем случае делать нельзя – возникает угроза патологических повреждений в коленном суставе вплоть до несовместимых с дальнейшей профессиональной деятельностью.

Профессиональные повреждения области голеностопного сустава и стопы у представителей видов двигательной активности, связанных с искусством движения, чаще всего вызываются осевой перегрузкой в положении максимального сгибания голеностопного сустава и стопы (*demi-pointe* и *en pointe*), чередующееся с положением максимального разгибания голеностопного сустава (*demi-* и *grand-plié*) на фоне выворотного положения всей нижней конечности. В отличие от выворотности, ходьба на *полупальцах* (*demi-pointe*) нередко встречается в раннем возрасте, то есть в онтогенезе, а сами положения *demi-pointe* и *en pointe* встречаются в филогенезе. Так *пальцеходящие* (Digitigrada: лисы, кошки, собаки и др.) фактически передвигаются в *demi-point*e, а копытные животные (Euungulata: олень, газель, лань и др.) – в *en pointe*. Тем самым, в видах двигательной активности, связанных с искусством движения, мы наблюдаем сочетание двух неестественных для человеческого организма типов движений: выворотные движения и движения на *пальцах* (в пуантах). Биомеханическая неестественность этих движений является основным фактором риска повреждений от перегрузки нижней конечности.

Стопа человека устроена не совсем симметрично. Возможность некоторого отведения стопы наружу в суставах предплюсны позволяет выстроить биомеханически симметричную ось всей нижней конечности. Такое отведение стопы, на фоне максимального натяжения всей ноги и при наличии должного балетного подъема создает видимый эффект «птички». В каком-то смысле «птичка» – это индикатор наиболее эстетически и биомеханически правильной *выстройки* линии всей нижней конечности. Но чрезмерная или эвертированная «птичка» приводит к нефизиологической работе *en pointe* и травмам.

С другой стороны, повышенная гибкость в стопе и голеностопном суставе в положении *en pointe* приводит к повышенному сгибанию в стопы в костях предплюсны (в англ. балет литературе - «over-pointe»), в силу чего линия центра тяжести будет проецироваться перед «пятаком», а капсулы и связки тыла стопы будут подвергаться чрезмерной нагрузке. Чрезмерное напряжение на суставной и связочный аппарат стопы в положении «over-pointe» является фактором риска повреждения от перегрузки суставов нижней конечности.

«Балетная стопа» и «подъем» во многом схожи с выворотностью – они конституционально обусловлены. Как и выворотность, подъем и объем движений в голеностопном суставе и стопе могут быть как недостаточными, так и избыточными (как, например, в «over-pointe»). Формирование балетной стопы и, в какой-то степени, выворотности по всей нижней конечности могут быть скорректированы долгими усилиями по типу ортопедических, но к гимнастической гибкости и методам её совершенствования такое формирование не имеет никакого отношения. Педагогические средства и методы могут помочь должным образом продемонстрировать наличествующие конституционально обусловленные физические качества, но не корригировать их подобно ортопедии.

Литература

1. Васильев, О. С. «Выворотность» как способ расширения топологии пространства движения // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2002. №4. С. 47.
2. Васильев, О. С. Выворотность как конституционально-физическое качество (взгляд с позиции детской спортивной травматологии и ортопедии) // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. 2011. № 1-2 (36-37). С. 81–89.
3. Васильев, О. С. Балетная «выворотность» как фенотипический маркер дисплазии соединительной ткани // Кафедра травматологии и ортопедии. 2016. Спецвыпуск. С. 129–131.
4. Васильев, О. С. Балетный «подъем» как фенотипическиий маркер дисплазии соединительной ткани // Кафедра травматологии и ортопедии. 2016. Спецвыпуск. С. 131.
5. Васильев, О. С., Левушкин, С. П. Хореографическая «выворотность» как фенотипический маркер дисплазии соединительной ткани в видах двигательной активности, связанных с искусством движения // Спортивная медицина: наука и практика. 2016. Т. 6. № 3. С. 48–53.
6. Васильев, О. С. Медико-педагогические вопросы выворотности // Материалы V-й международной научно-практической конференции Актуальные вопросы медико-биологического сопровождения хореографии и спорта. Санкт-Петербург : Академия Русского балета им. А.Я. Вагановой, 2019. С. 65–76.
7. Васильев, О. С., Степаник, И. А., Левушкин, С. П., Рохлин А. В. Перегрузки от объема движений в хореографии и спорте (систематический анализ). Сообщение I. Морфология выворотности // Новые исследования. 2020. № 1 (61). С. 98–125.
8. Васильев, О. С., Степаник, И. А., Левушкин, С. П., Рохлин А. В. Перегрузки от объема движений в хореографии и спорте (систематический анализ). Часть II. Импинджменты и нестабильность // Новые исследования. 2020. № 2 (62). С. 81–107. DOI : 10.46742/2072-8840-2020-62-2-81-107

9. Васильев, О. С., Степаник, И. А., Левушкин, С. П., Рохлин А. В. Перегрузки от объема движений в хореографии и спорте (систематический анализ). Часть III. Дисплазия тазобедренных суставов и диспластический тип конституции // Новые исследования. 2020. № 2 (62). С. 108–130. DOI : 10.46742/2072-8840-2020-62-2-108-130

10. Васильев, О. С., Левушкин, С. П., Ачкасов, Е. Е. Кинематические показатели нагрузок на опорно-двигательный аппарата при реабилитации спортсменов и учащихся хореографических училищ // Курортная медицина. 2020. № 3. С. 112–121.

11. Васильев, О. С., Степаник, И. А., Левушкин, С. П., Ачкасов, Е. Е., Рохлин А. В. Биомеханические особенности повреждения голеностопного сустава и стопы у учащихся хореографических училищ и артистов балета (Теоретическое исследование) // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2020. № 1 (155). С. 49–57.

12. Васильев, О. С., Левушкин, С. П., Ачкасов, Е. Е. Морфологические паттерны строения тазобедренных суставов у учащихся хореографических училищ и юных спортсменов в видах двигательной активности, связанных с искусством движения // Вопросы практической педиатрии. 2020. Т.15. № 6. С. 90–93. DOI : 10.20953/1817-7646-2020-6-90-93

13. Васильев, О. С., Левушкин, С. П., Гайдамака, И. И., Столяров, А. А. Мера «гладкости» движения как показатель локальной нагрузки на опорно-двигательный аппарат в реабилитации спортсменов и учащихся хореографических училищ // Теория и практика физической культуры. 2021. № 1. С. 17–19.

14. Васильев, О. С., Левушкин, С. П., Ачкасов, Е. Е., Лях, В. И., Шарапов, А. Н. Оценка эффективности гимнастики тайцзицюань в физической реабилитации коленного сустава у юных гимнасток и учащихся хореографических училищ // Журнал медико-биологических исследований. 2021. Т. 9. № 2. С. 115–125. DOI : 10.37482/2687-1491-Z049

15. Васильев, О. С., Левушкин, С. П., Ачкасов, Е. Е., Лях, В. И. Мышечный гипертонус в видах двигательной активности, связанных с искусством движения // Теория и практика физической культуры. 2021. № 4. С. 75–77.

16. Васильев, О. С., Левушкин, С. П., Ачкасов, Е. Е., Султанова, О. А., Гридин Л. А. Идиопатическая кокцигодиния как «маска» повреждения от перегрузки в видах двигательной активности, связанных с искусством движения // Вопросы практической педиатрии. 2021. Т. 16. № 3. С. 110–114. DOI : 10.20953/1817-7646-2021-3-110-114

Сведения об авторе:

Васильев Олег Станиславович, врач по спортивной медицине, травматолог-ортопед, ведущий научный сотрудник НИИ спорта и спортивной медицины ФГБОУ ВО «Российский университет спорта» (ГЦОЛИФК), д.м.н., ведущий научный сотрудник, Москва

e-mail: iaam@yandex.ru

УДК 347.785.7

Димура И.Н., Косалапова Д.А.

ПИЩЕВЫЕ ПРАКТИКИ - ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ САМООТНОШЕНИЯ У ЗАНИМАЮЩИХСЯ ХОРЕОГРАФИЕЙ

Аннотация. Особенности питания рассматриваются в качестве показателя самоотношения занимающихся хореографией. Проведённый анализ зарубежных и российских исследований выявил тенденциозность самоограничения в питании, являющуюся существенным элементом жизни квалифицированного танцовшика. Результаты опроса «Отношение к телу в эстетических видах спорта» проявили объективацию девушек, занятых в эстетически ангажированных видах спорта (компонентом которых является хореографическая подготовка), репрезентирующие особенности самоотношения «танцующих». Проблематизируется роль отношения к питанию как в профессиональной танцоров, так и в повседневной жизни.

Ключевые слова: питание, образ тела, гимнастика, хореография, самоотношение.

Проблему питания невозможно рассматривать изолированно относительно отношения к телу. Занимающиеся хореографией формируют свой рацион, ориентируясь в бОльшей степени на профессиональную сторону жизни, весомый фактор формирования целостного образа артиста. Эстетические виды спорта, как и балет, отличаются высокой самокритичностью по отношению к самим себе спортсменов, так как флагманом этих видов является не только физическая подготовка, но и выразительная красота. Танец не прощает участнику хореографического процесса «лишних граммов»: зритель приходит в театр увидеть сказку, в которой главными действующими лицами выступают не люди, а фарфоровые статуэтки или Галатеи, которым для собственного совершенства не нужен Пигмалион, ведь они берут на себя в профессиональном становлении и эту роль.

Самовосприятие артистов балета и представительниц эстетических видов спорта удивительным образом похоже, в связи с чем мы находим актуальным провести параллели между балетом и спортом. Николай Цискаридзе в интервью Алине Кабаевой отмечал, что корни некоторых видов спортивной деятельности лежат именно в балете: «Было два вида спорта, которые полностью основаны на классическом балете: это фигурное катание и гимнастика художественная... Но в какой-то момент спорт не просто нас догнал - вы нас перешагнули» [8].

Пищевые практики у девушек в балете и гимнастике, как известно, аскетичны. Спорт в аспекте питания более открыт, в связи с чем на нем акцентируется исследование, поскольку это явная часть тренировочного процесса, зачастую демонстрируемы, в то время как репетиции балетных постановок, как и всё, что связано с «закулисьем», сокрыто от зрителя.

В опросе «Отношение к телу в эстетических видах спорта», проведенном в марте 2022 года, направленном на выявление показателей образа тела, участвовали 26 девушек (n=26) второго курса спортивного вуза (специализация – художественная гимнастика), средний возраст которых 19 лет, разряды: 1-й спортивный, КМС. Можно констатировать:

1. Удовлетворены своим внешним видом 58% опрошенных гимнасток, связано это с высокими требованиями к себе не только, как к танцовщице, но и как к атлету.

2. Для 46% респонденток тело в первую очередь – инструмент, для 35% - показатель красоты и эстетики, 8% видят в телесности отражение личности, для 4% тело – партнер. Налицо объектное отношение к собственной телесности.

3. Мнения о собственной привлекательности разделились: трети девушек больше всего в себе нравятся отдельные части тела, четверти – пропорции, 8% выделяют лицо, столько же – «худой верх». Всё нравится лишь 8%, 4% сделали акцент на «выпирающих тазовых костях».

4. Склонность к нарочитой миниатюрности и легкой истощенности чётче обнаружилась в следующем вопросе.

Тема тело-трансформаций оказалась для девушек, судя по ответам, злободневной. От перспективы изменений в себе отказалось всего чуть больше трети респонденток. Конфигурация же «похудеть» обращает на себя внимание плюрализмом: «убрать щеки», «убрать лишний вес», «немного похудеть в ногах», «изменить соотношение мышц и жира», «скинуть несколько килограммов», «развить мышцы», «было бы классно немного похудеть, но меня и сейчас всё устраивает», «уменьшить объемы», «поменьше бедра сделать», «изменить жирные ноги и круглое лицо», «чтобы ноги были более худыми», «похудеть в ногах», «изменить живот и талию», «изменить нижнюю часть туловища».

Данные репрезентируют зачатки объективации по отношению к себе гимнасток. Девушки дробят собственное тело в восприятии, находясь в поиске «выгодных» «огрызков» себя. Отношение к себе, как к некоему агрегату для достижения высот в профессии является мотивом формирования привычек и принуждений, вынужденностей в питании. Несмотря на это, наличествуют позитивные тенденции выбора средств «улучшения» тела: 85% являются сторонниками здорового образа жизни, остальные выбирают спорт, психологию. Несмотря на «адекватную» позицию разрешения вопроса практического характера в области методов совершенствования себя, 58% девушек выразили солидарность с британской моделью Кейт Мосс, которой принадлежит провокационное высказывание «Нет ничего вкуснее, чем ощущать себя худой» [10]. Выявлено противоречие совмещения здорового образа жизни и культа одобряемых обществом модельных параметров.

Акцент на области контроля веса, по нашему мнению, является критерием агрессивного отношения к телу, проявляясь в жесткости по отношению к себе не только с точки зрения веса, но и в области претерпевания болевых ощущений. Опрос показал, что 62% гимнасток готовы на травмы и боль во имя спорта, а ежедневные риски угрозы здоровью осознают 77%. К сожалению, подобные показатели не примиряют красоту и здоровье в изнуряющих физических видах деятельности с эстетической

направленностью. Зарубежные данные свидетельствуют о том, что женщины-спортсмены, по сравнению с мужчинами-спортсменами и женщинами-не-спортсменами, определяются более высокими баллами по худобе, дисрегуляции эмоций и перееданию [3]. Подобные тенденции наблюдаются у студенток, занимающихся фигурным катанием, что характеризует, видимо направленность эстетических видов спорта.

Гармоничное, субъектное отношение к телу, как к партнеру, а не только, как инструменту, обнажает и потребность внимательного отношения к нормам пищевого питания, исключая изнурительные диеты. Это перспектива развития целостной личности артиста и спортсмена, способного противостоять всевозможным трудностям в профессиональной деятельности, физического и психологического характера. Единство – важнейший фактор формирования целостного восприятия себя не просто как исполнителя хореографии, но и как артиста.

Заострим внимание на том, что речь о здоровом отношении к себе в спорте и балете не сводится ко вседозволенности и отсутствию строгости. Соблюдение рациона – это самодисциплина артиста, соответствующая знанию себя, выстраиванию планомерной работы над собой, без которой невозможно совершенство. Ведь целью дисциплины хореография является создание «преображенного» тела (Денизо 2010) или «отрицаемого» тела (Сбарделла 2015) (через контроль над удовольствиями, волей, речью и т. д.), чтобы сосредоточиться на материальности отношений, которые танцующий субъект активно создает в каждый момент своей повседневной артистической жизни.

Тело прекрасно, когда выступает индикатором не только плавных красивых линий, но и когда оно интересно, живо, позволяет понять характер, личность, философию жизни артиста. Индоевропейская природа слова «жить» заключается в общеславянском «живот». Переплетения на семантическом уровне рождают новые смыслы профессии танцовщика, для которого тело – способ общения с миром, с людьми, для которого оно и есть воплощенная жизнь.

Такое мировоззрение формирует не просто танцовщика-профессионала, но и танцовщика-медиатора, который вводит в духовный мир танца, его Вселенную, служа ему. Цель антропо-поэтической деятельности действительно состоит в том, чтобы придать «форму» существу, которое ее лишено [5]. В профессионализации это означает принятие профессиональной идентичности, в том числе и через соответствующую форму тела. Такой порядок приблизит танец к эллинистической традиции искусства, являющейся посредником идеального и реального миров.

Примитивная же работа над телом, которая сводится исключительно к уменьшению веса, приводит к удручающей статистике РПП. Исследования 2013 года [1] показали, что общая распространенность расстройств пищевого поведения (на выборку населения) составила 12,0% (16,4% у балерин), анорексия: 4,4% (2% у балерин), булимия: 9,5% (14,9% у балерин). Возрастная специфика усиливает ассоциацию депрессии и симптоматики расстройств пищевого поведения [2]. Часто именно с ограничительного поведения начинаются пищевые расстройства и нарушения, поскольку диета становится базовым элементом в цепочке проблем. Такой танцор делит свою пищевую тарелку на «можно» и «нельзя», отказывая себе в любимой еде, и не обладая знаниями в сфере правильного, адекватного и благоприятного для физического здоровья питания (с учетом нюансов физической активности), создает собственную систему приема пищи, главный катализатор дальнейших нарушений физического и психического здоровья [6].

Нам представляется необходимым внедрение в тренировочный процесс, как балетных танцовщиков, так и спортсменов в эстетически ангажированных видах спорта регулярной рефлексии в работе с внешним видом (вес – частная составляющая, и не самая эффективная) и пищевыми практиками, во главе которой должно стоять самопознание и развитие артиста в целом. Эволюционируя, постепенно сбывается человек, чей сенсорный космос распространяется далеко за пределы его телесной оболочки [7]. В частности, кризисные этапы артистической деятельности, которые касаются питания, требуют обнаружения.

Существует множество опросников, направленных на обнаружение подобных проблем. Например, опросник для исследования пищевого поведения (EAT-26). EAT-26 является одной из наиболее широко используемых стандартизированных методик измерения симптомов нарушений пищевого поведения (Garner, Garfinkel, 1997; Garner, et al., 1983), но не предназначен для постановки диагноза нарушения питания. Также ни EAT-26, ни любой другой скрининговый метод не являются достаточно эффективными средствами для выявления нарушений питания [8]. Учитывать при работе с проблемами питания необходимо и свойства личности, некоторые из которых способствуют развитию нарушений пищевого поведения. Структурный профиль BASIC ID (Лазарус, 2001) помогает обнаружить у человека доминирующую модальность реагирования. Можно говорить о «имажинативном типе реагирования», «когнитивном типе реагирования» или «сенсорном типе реагирования». Оценка типа реагирования позволяет выбрать адекватные техники профилактики, при которых работа направлена на определенные модальности [9].

Всвязисработойнадбережнымотношениемктелудолжнообратиться непосредственно и к техникам, направленным на совершенствование пищевого поведения танцовщиков. Благодаря телесным ощущениям человек получает первичные сигналы о вредном или полезном воздействии среды, тело является посредником между психическим миром и физической реальностью. Самочувствие и удовлетворенность собой человека во многом зависят от эффективности этой связи. По отношению к телу можно судить о том, насколько гармоничной личностью является человек. И.Г. Малкина-Пых [9] предлагает ряд техник работы надо телом, в числе которых опросник «Как мне служит тело». Путем дистанцирования и самоанализа танцовщики изучают собственное тело, его части, проецируя самоотношение и своё взаимодействие с окружающим миром на бумагу, тем самым позволяя его регулировать. Репетиционный процесс должен содержать в себе работу не только с физическими качествами артиста, но также и с полноценным образом тела, формирование которого невозможно без здорового отношения к своему организму.

Нарушение образа тела может проявляться как нарушение восприятия (то есть искажение) и концепции (то есть неудовлетворенность телом). Нарушение восприятия связано с неспособностью точно оценить размер своего тела. Неудовлетворенность телом включает в себя отношение или аффективное восприятие своего тела, а также негативные чувства и когнитивные способности. Считается, что нарушения образа тела также проявляются на поведенческом уровне, например, избегание тела, проверка тела или диета [4].

Работа над собой у танцовщика не прекращается никогда, но предельная концентрация на внешних показателях артиста, заключающихся в теле, может привести к блужданию артиста в профессии. Обучение танцам – длительный процесс физической, интеллектуальной и психологической подготовки посредством физических упражнений, часто начинающийся в детстве и продолжающийся до выхода на пенсию [4]. Самоконтроль - необходимость для занятий хореографией. Он распространяется тотально на всю деятельность танцовщика. Синтез работы внутренней и внешней – требование долгого служения танцу. Язык тела может быть сформирован только в условиях полного погружения в изучение своего мира, определения смысла танца для себя и для Вселенной. Превратить танец в миф, свое тело – в героического соучастника действа, - возможно высшая мера служения танцу. Сила единства самопонимания в творчестве раскроет танец как настоящее произведение искусства.

Литература

1. Arcelus J, Witcomb GL, Mitchell A. Prevalence of eating disorders amongst dancers: a systemic review and meta-analysis. Eur Eat Disord Rev. 2014 Mar;22(2):92-101. doi: 10.1002/erv.2271. Epub 2013 Nov 26. PMID: 24277724.

2. Bellisle F. Deux questionnai наблюдается res validés pour mesurer des aspects de la motivation à manger qui peuvent affecter le contrôle pondéral [Assessing various aspects of the motivation to eat

that can affect food intake and body weight control]. Encephale. 2009 Apr;35(2):182-5. French. doi: 10.1016/j.encep.2008.03.009. Epub 2008 Jul 7. PMID: 19393389.

3. Benau EM, Wiatrowski R, Timko CA. Difficulties in Emotion Regulation, Alexithymia, and Social Phobia Are Associated With Disordered Eating in Male and Female Undergraduate Athletes. Front Psychol. 2020 Jul 22;11:1646. doi: 10.3389/fpsyg.2020.01646. PMID: 32774318; PMCID: PMC7387713.

4. Hosseini SA, Padhy RK. Body Image Distortion. 2020 Jul 2. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan–. PMID: 31536191.

5. Remotti Francesco , «Intervenir sur les corps humains», Revue des sciences sociales [En ligne], 59 | 2018, mis en ligne le 30 octobre 2018, consulté le 22 juin 2022. URL : http://journals.openedition.org/revss/1043; DOI : https://doi.org/10.4000/revss.1043

6. Димура И. Н., Травина В. Я. К вопросу о предрасположенности к отклонениям пищевого поведения «танцующих» в России и Китае. Общественное здоровье и формирование здорового образа жизни в России и Китае : сборник статей XVII российско-китайской социологической конференции, к 20-летию подписания Российско-китайского договора о добрососедстве, дружбе и сотрудничестве. – СПб., 2021. – С.190-202.

7. Димура И.Н. Искусство чувственности: концерт тела. Том 2. СПБ: Изд-во Спецпроект, 2022 – 398.: ил. ISBN 978-5-9443-6250-3.

8. Кабаева А.М. «Шаги к успеху». (2009) Николай Цискаридзе в программе Алины Кабаевой «Шаги к успеху» [интервью] // YouTube. URL: https://www.youtube.com/watch?v=MS8s7kn7q2g (дата обращения: 6.11.2022)

9. Малкина-Пых, И.Г. Терапия пищевого поведения: справочник практического психолога / И.Г. Малкина-Пых. – М. : Эксмо, 2007. – 1040 с.

10. Мосс К. Цитаты Кейт Мосс. URL: https://bbf.ru/quotes/?author=41740 (дата обращения: 5.11.2022).

Сведения об авторах:

Димура И.Н., кандидат педагогических наук, доцент кафедры психологии ФГБОУ ВО «Национальный государственный Университет физической культуры спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург».

e-mail: dimoora@mail.ru

Косалапова Д.А., магистрант, кафедра психологи, ФГБОУ ВО «Национальный государственный Университет физической культуры спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург».

e-mail: kosalapova.darya@yandex.ru

УДК: 792.8-053.6:612

Захарьева Н. Н., Коняев И. Д., Малиева Е. И.

АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ УЧАЩИХСЯ АКАДЕМИИ РУССКОГО БАЛЕТА ИМЕНИ А. Я. ВАГАНОВОЙ С РАЗЛИЧНЫМ ОБЪЕМОМ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

Аннотация. В подготовке артистов балета с юных лет существует необходимость отбора перспективных учеников, хорошо переносящих большие объемы физической нагрузки. Проведено комплексное физиологическое тестирование учеников 2-х классов, средний возраст 12,4±0,5 лет. Выявлены достоверные различия морфологических и физиологических показателей между юными артистами балета со стандартными и высокими физическими нагрузками.

Так, согласно полученным результатам, у мальчиков 2—х классов, имеющих большие объемы физической нагрузки (от 15-ти до 17-ти часов в неделю), в сравнении с одноклассниками, занимающимися по классическому расписанию, выявлено: более короткое время исполнения компьютерного теста «Реакция на движущийся объект» (Gr1 в 2 раза быстрее, чем Gr2); высокая точность в оценивании времени, меньший уровень тревожности в тесте «Время индивидуальной минуты»; более высокий темп и больший объем работы нервно-мышечного аппарата кисти в ходе выполнения теппинг-теста из 6 попыток; способность решать когнитивные задачи точно и дольше при более высокой скорости выполнения теста; быстрое врабатывание и большая устойчивость к развитию утомления при выполнении когнитивных задач и большие значения «Индекса длинноногости».

Полученные в ходе исследования данные позволяют дополнить критерии отбора и допуска юных артистов балета к увеличению объема физической нагрузки.

Ключевые слова: будущие артисты балета, физическая нагрузка, морфологические и физиологические показатели, умственная работоспособность, физическая работоспособность.

Введение. Школа русского балета неопровержимо имеет мировую славу. На разных этапах подготовки осуществляется профессиональный отбор юных танцовщиков – будущих артистов балета. Юные танцовщики и танцовщицы формируют необходимые двигательные навыки, активно участвуют в исполнении сценических постановок и спектаклях Мариинского театра, дополнительно занимаются гимнастикой. Существует необходимость постоянного отбора наиболее перспективных учеников, хорошо переносящих большие объемы физической нагрузки и качественно ее выполняющих. Такие учащиеся имеют существенно более высокий объем физической нагрузки в сравнении с незадействованными в театральных постановках юными воспитанниками, обучающимися в Академия Русского балета имени А.Я. Вагановой.

Для преподавателей танцевальных классов при отборе учеников основным методом, позволяющим производить отбор юных воспитанников к театральным постановкам, небезосновательно является метод педагогического наблюдения. В настоящее время, существует ряд физиологических методов, позволяющих четко оценивать адаптационные возможности человека, в частности, переносимость им физических нагрузок [1, 5, 9, 21]. Кроме того, существует необходимость контроля за состоянием здоровья таких учеников, так как увеличение объема физической нагрузки может приводить к росту перетренированности, к развитию травм и заболеваний. Все вышеизложенное диктует необходимость выявления отличительных особенностей морфофункционального состояния юных артистов балета, имеющих различные физические нагрузки, что легло в основу представленной работы.

Методы и методология исследования. Проведено обследование 19 мальчиков, учащихся 2-х классов ФГБОУ ВО «Академия Русского балета имени А.Я. Вагановой» в возрасте от 12 до 13 лет; средний возраст 12,4±0,5 лет (M±σ). Физиологическое тестирование выполнено в лаборатории медико-биологического сопровождения хореографии ФГБОУ ВО «Академия Русского балета имени А.Я. Вагановой» (г. Санкт-Петербург) совместно с

лабораторией спортивной медицины НИИ спорта и спортивной медицины РГУФКСМиТ (г. Москва) 11.02.2022 и 12.02.2022 с 9.00 до 18.00, в рамках стратегической программы «ПРИОРИТЕТ 2030». В соответствии с правилами проведения исследований этического комитета все обследованные лица и их родители были проинформированы о безопасности проводимого физиологического тестирования для здоровья испытуемых. Родителями учащихся был подписан протокол информированного добровольного согласия на проведение физиологического тестирования.

Все учащиеся были подразделены на 2 группы согласно различиям по объему выполняемой ими физической нагрузки. Первая группа (Gr1; n=8) выполняет физическую нагрузку 15,8±1,5 часов в неделю. Среди танцовщиков из Gr1 50% (4 чел.) выполняет физическую нагрузку по 17 часов в неделю. Танцовщики второй группы (Gr2; n=11) выполняют физическую нагрузку по 12 часов в неделю. Согласно проведенному анкетированию, юные артисты балета из Gr1 (7 чел.) отмечают «*отличную*» переносимость физической нагрузки и только 1 человек «*среднюю*» переносимость нагрузки. Юные артисты балета из Gr2 в 100% случаев (11 чел.) по их субъективным ощущениям переносят физическую нагрузку «*отлично*». Группы сопоставимы по полу, возрасту, заболеваемости и физическому статусу.

В комплексном обследовании использованы физиологические методики, позволяющие безболезненно, безвредно и точно оценивать функциональное состояние юных артистов балета. 1. Антропометрия: рост стоя (см), рост сидя (см), масса тела (МТ, в кг), индекс массы тела (ИМТ); индекс длинноногости, окружность грудной клетки (ОГК, в см). 2. Особенности рефлекторной деятельности ЦНС юных артистов балета оценивали на основании данных компьютерной программы «Исследователь временных и пространственных свойств человека версия 2.1» [16]. 3. Умственная работоспособность и адаптационные характеристики при выполнении умственной нагрузки (скорость врабатывания, утомления при выполнении теста) проведена с использованием 3-х ступенчатого теста с увеличением сложности умственной нагрузки «URA» [19].

4. Исследование процесса адаптации организма человека к физическим и умственным нагрузкам на основании типологических характеристик автономной нервной регуляции вариабельности ритма сердца (АНРВРС) выполнено с использованием аппаратно-программного комплекса «Варикард 2.52» (ООО ИВНМТ «Рамена», г. Рязань). Регистрация проводилась в положении лежа, не ранее чем через 1,5–2 часа после еды, в условиях, с исключением помех, в течение 5 минут. Непосредственно перед записью выдерживался период адаптации к условиям исследования в течение 5 минут. Электроды накладывались на конечности, аналогично первым трем стандартным ЭКГ отведениям. Проведен анализ показателей: 1) ***временного анализа***: RRNN – длительность интервалов RR, SDNN – стандартное отклонение величин интервалов RR, RMSSD – квадратный корень из среднего квадратов разностей величин последовательных пар интервалов RR, pNN50 – доля последовательных интервалов NN (RR), различие между которыми превышает 50 мс, CVr – коэффициент вариации; 2) д***анных вариационной пульсометрии по Баевскому***: Мо – мода, АМо – амплитуда моды, ВР – вариативный размах, ИВР – индекс вегетативного равновесия, ИН – индекс напряжения регуляторных систем, ВПР – вегетативный показатель ритма; 3) ***геометрических показателей***: гистограмма, скатерограмма; 4) **показателей спектрального анализа**: HF – высокочастотные колебания, LF – низкочастотные колебания, VLF – очень низкочастотные колебания, ULF – сверхнизкочастотные (ультранизкочастотные) колебания, TP – общая мощность спектра, LF/HF – индекс вагосимпатического взаимодействия; индексы адаптации: ИБ – индекс Баевского, ПАРС – показатель адекватности регуляторных систем, ИФИ – индекс функциональных изменений. Показатели производительности работы сердца: частота сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин); систолическое артериальное давление (САД, мм рт. ст.), диастолическое артериальное давление (ДАД, мм рт. ст.) измерены по методу Короткова Н.С. (1905) в состоянии покоя и в течении 3-х минут после выполнения теста PWC_{170} (кГм/мин). Тест PWC_{170} выполнен в модификации Л.И. Абросимовой с соавт., (1978) с 3-х минутной нагрузкой – нашагиванием на платформу. Регистрация ЧСС во время и после выполнения теста проведена с использованием Polar H10.

Кистевая динамометрия выполнена 3-х кратно с интервалом 2 минуты правой и левой рукой с помощью кистевого динамометра ДК-25. Методы математической статистики выполнены с применением программы Microsoft Office Excel – использован встроенный статистический пакет «Анализ данных». Вычислялись средние арифметические значения и стандартные отклонения. Для оценки достоверности различия средних значений параметров в выборках проводилось попарное сравнение групп: Gr1 (n=8), Gr2 (n=11) на основе непараметрического критерия Манна-Уитни-Уилкоксона. Уровни значимости различий имеют обозначения: ns – различие недостоверно; * – $p < 0,05$; ** – $p < 10^{-2}$; *** – $p < 10^{-3}$; **** – $p < 10^{-4}$.

Основная часть. На основании полученных данных установлены достоверные отличия по параметру «Индекс длинноногости». Общеизвестно, что именно «Индекс длинноногости» является одним из ключевых параметров, лежащих в основе отбора юных танцоров для обучения в ФГБОУ ВО «Академия Русского балета имени А.Я. Вагановой. Важно отметить, что юные артисты балета, которые успешно переносят большую физическую нагрузку (Gr1), имеют достоверно большие значения индекса длинноногости (Gr1 – 52,7±0,3; Gr2 – 51,3±0,5; $p<0,05$).

Психофизиологическое тестирование, выполненное при помощи компьютерной программы «Исследователь временных и пространственных свойств человека версия 2.1», отражает процессы восприятия юными танцорами пространственно-временных стимулов, особенности организации их рефлекторной деятельности [7, 12, 16]. Юные танцовщики выполняли 6 тестов: определялось время реакции на световой, звуковой сигналы (мс), реакция на движущийся объект (РДО, в мс), реакция выбора (мс), время индивидуальной минуты (ВИМ, в мс) и психофизиологический тест с серийными нагрузками – теппинг-тест (6 попыток).

Наиболее выраженные межгрупповые отличия отмечены в тесте РДО. Обращает внимание, что юные артисты балета из Gr1 способны справляться с выполнением теста в 2 раза быстрее, в сравнении с юными танцовщиками из Gr2 (Gr1 – 26,6±10 мс; Gr2 – 56±8,2 мс); ($p<0,05$).

При проведении теста ВИМ также выявлены достоверные межгрупповые различия Gr1 – 59,8±13,7 с; Gr2 – 54,8±18,9 с ($p<0,05$). Как известно по данным литературы, показатель «Время индивидуальной минуты» (ВИМ) позволяет косвенно оценивать уровень тревожности человека [16]. Как показали результаты исследования, величина ВИМ имеет более точные (почти идеальные) значения у юных артистов балета из Gr1, что говорит об их точной способности оценивать время и меньшем уровне тревожности в сравнении с юными артистами балета из Gr2.

Для оценки силы/слабости нервной системы и определения максимального темпа движения кисти рук юными артистами балета выполнялся компьютерный вариант теппинг-теста 6 попыток по 10 секунд каждая. Учащийся нажимает на клавишу пробел с максимальной скоростью в течение одной минуты (таблица 1).

Таблица 1. Результаты теппинг-теста юных артистов балета, выполняющих различные физические нагрузки

Испытуемые	Попытка 1, кол-во нажатий	Попытка 2, кол-во нажатий	Попытка 3, кол-во нажатий	Попытка 4, кол-во нажатий	Попытка 5, кол-во нажатий	Попытка 6, кол-во нажатий
Gr1 (n=8)	71±11,7	67±9	64,4±8,1	59,3±4,8	58,5±5,2	56±4,5
Gr2 (n=11)	67,8±10,5	63,5±9,9	60±8,1	59,7±11,8	56,5±7,6	56,8±8,2

Как видно из таблицы 1 и подтверждено критерием Манна-Уитни о проверке гипотезы об отсутствии различий между двумя выборками, имеется устойчивая тенденция в различиях параметров теппинг-теста у юных танцовщиков, выполняющих различный объем физической нагрузки, на 3-й попытке ($p<0,09$). Обращает внимание различие минимальных значений показателей теппинг-теста юных танцовщиков с различным объемом физической нагрузки на протяжении выполнения всех серий теста (рис. 1). Как видно из рис. 1, юные танцовщики из первой группы (Gr1) в ходе выполнения теппинг-теста развивают более высокий темп работы нервно-мышечного аппарата кисти.

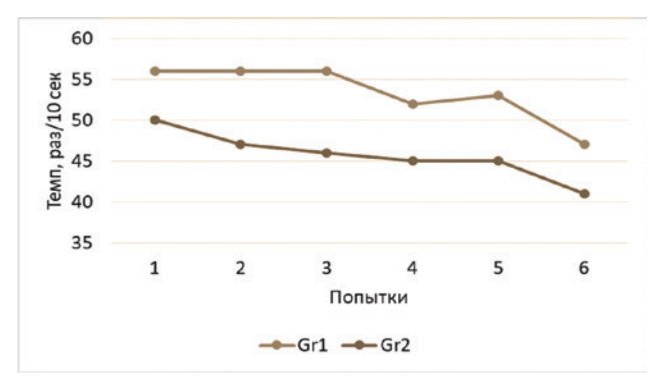


Рис. 1. Минимальные значения показателей теппинг-теста юных танцоров с различным объемом физической нагрузки

Особенности умственной работоспособности юных артистов балета раскрывают результаты 3-х ступенчатого теста с увеличением сложности умственной нагрузки «URA» [19]. Как видно из рис. 2, для танцовщиков Gr1 характерно умение решать напряженные умственные задачи с меньшими ошибками на 1-ом этапе теста (3-х буквенный тест). Способность решать когнитивные задачи точно и быстро отмечается у юных танцовщиков из первой группы (Gr1). Утомление при выполнении умственной нагрузки у юных артистов балета из Gr1 возникает на 5 попытке, танцоры Gr2 начинают ошибаться раньше, на 3-й попытке.

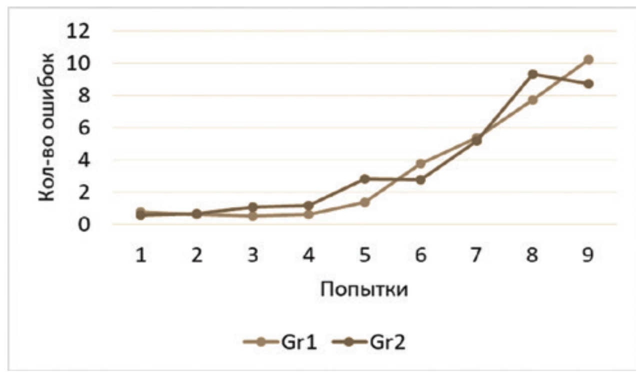


Рис. 2. Результаты прохождения **1-го этапа** теста умственной работоспособности юными танцорами с различным объемом физической нагрузки

На втором этапе теста (10-ти буквенный этап) повышается уровень сложности когнитивной нагрузки. При этом обе группы танцовщиков начинают совершать ошибки со 2-й попытки. Однако юные танцовщики из Gr2 проходят тест с большей величиной ошибок (рис. 3).

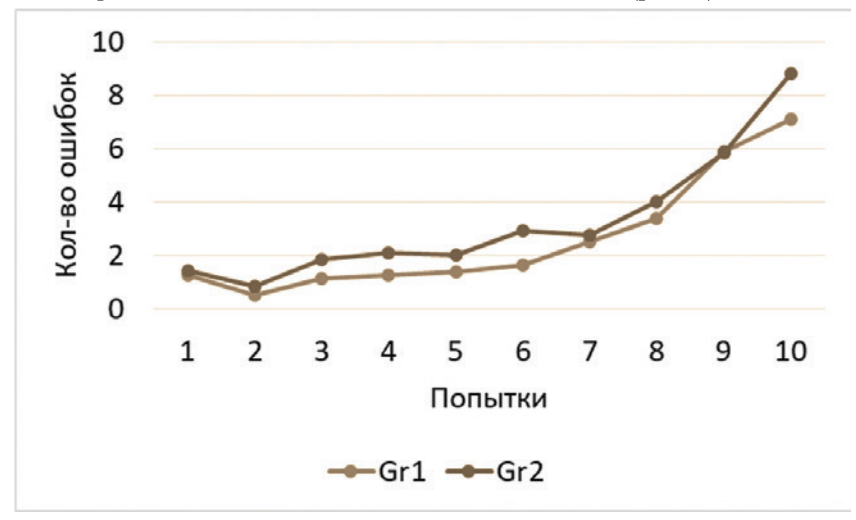


Рис. 3. Результаты прохождения **2-го этапа** теста умственной работоспособности юными танцорами с различным объемом физической нагрузки

На третьем, самом сложном этапе теста (10-ти буквенный тест на постоянной предельной скорости), танцовщики из Gr1 на первых 3-х попытках теста имеют стабильные рефлекторные ответные реакции в ответ на условный раздражитель, что является отражением быстрого и эффективного врабатывания. Утомление танцовщиков развивается с 4-й попытки, и к концу теста отмечено большее количество ошибок в сравнении с Gr2. В группе Gr2 уровень выполнения задания на первых 3-х попытках теста имеет большие ошибки, что отражает более медленный процесс врабатывания танцовщиков, имеющих меньший объем физической нагрузки (рис. 4).

Показатель скорости прохождения 3-го этапа теста играет очень большое значение, т.к. отражает быстроту реагирования на сложный условный рефлекторный раздражитель.

Танцовщики Gr1 имеют более быстрый темп ответной реакции, что может косвенно отражать превалирование развития физического качества быстроты в этой группе испытуемых (рис. 5). Достоверность различий в скорости выполнения теста юными танцовщиками подтверждена статистически ($p<0,05$).

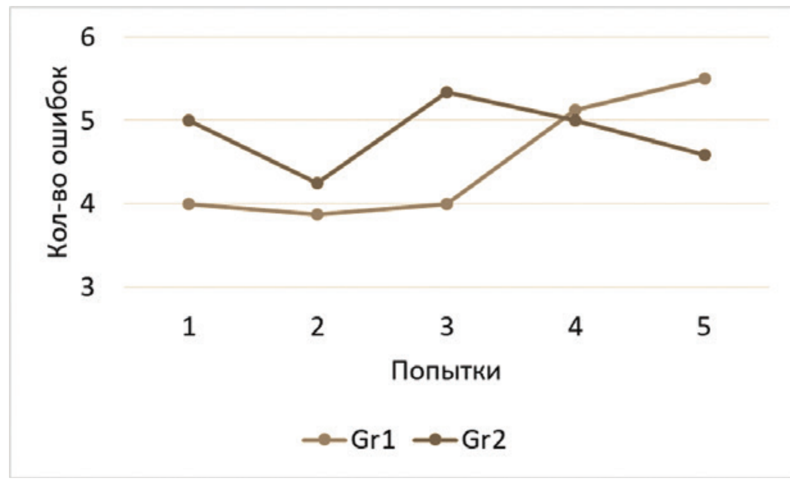


Рис. 4. Результаты прохождения **3-го этапа** теста умственной работоспособности юными танцовщиками с различным объемом физической нагрузки

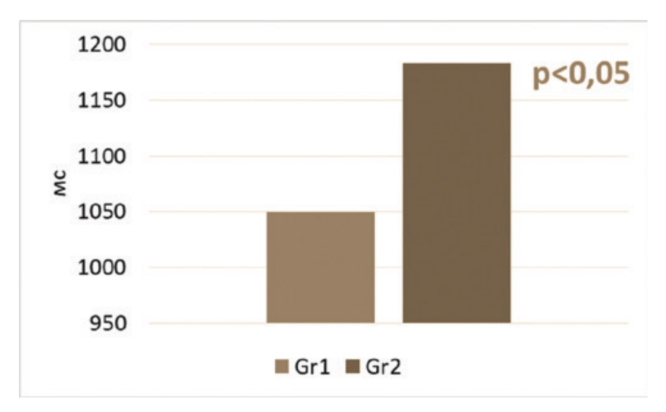


Рис. 5. Скорость прохождения 3-го этапа теста умственной работоспособности юными танцовщиками с различным объемом физической нагрузки

Физическая работоспособность оценивалась по результатам теста PWC_{170} в модификации Л.И. Абросимовой с соавт., (1978). Испытуемые выполняли однократную физическую нагрузку в течении 3-х минут – нашагивание на скамью. Результаты научного эксперимента не выявили статистически достоверных отличий показателей PWC_{170}абс, кГм/мин и PWC_{170}отн, кГм/мин/кг. Как мы полагаем, это может быть связано с возрастными особенностями развития [15, 17]. Организм юных танцовщиков развивается по общепринятым законам развития возрастной физиологии, а именно, гетерохронно, неравномерно и в соответствии генетической обусловленностью роста и развития организма [3, 9, 20]. Кроме того, эти отличия могут быть выявлены позже, так как критический период формирования выносливости наступает в постпубертате.

В табл. 2 представлены данные о физической работоспособности юных артистов балета с различным объемом физической нагрузи.

Таблица 2. Результаты физической работоспособности юных артистов балета в тесте PWC_{170}

Испытуемый	PWC_{170}абс, кГм/мин		Испытуемый	PWC_{170}отн, кГм/мин/кг	
	Gr1			Gr2	
ЕД	302,9	8,4	АВ	334,1	8
ЗВ	286,8	7,4	БД	291,6	8,2
ИР	454,1	11,4	ЗД	345,6	9,9
КИ	395,6	11,6	КА	286,8	5,7
СА	396,9	8,9	НР	268,1	6
БИ	450,5	9,5	АД	271,1	7,1
ВГ	396	13,4	БА	475,2	13,8
КА	218,8	5	КВ	356,4	8,8
-	-	-	КЮ	332,6	6,6
-	-	-	ТЭ	323,5	9,3
-	-	-	УС	313,6	7,8
Значение Хср±SD	362,7±84,1	9,5±2,7	-	326,5±60,4	8,3±2,4

Как видно из табл. 2, средние показатели PWC_{170}отн, кГм/мин/кг (в возрастной физиологии этот показатель более нагляден, чем абсолютный) у юных танцовщиков из группы Gr1 больше, чем из Gr2, хотя отличия не достоверны на этом этапе исследования и требуют расширения объема выборки.

Для оценки типов вегетативной регуляции используется метод анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР) – современный, общепризнанный индикатор функционального состояния различных звеньев регуляторного механизма. В настоящее время в спортивной физиологии ряд авторов [5, 6, 8, 21] в типе автономной регуляции вариабельности ритма сердца (ВРС) выделяют принадлежность к преобладанию *центрального и автономного контура регуляции*, который может быть представлен в различной степени выраженности: ***выраженное*** и ***умеренное.*** Важными критериями для экспресс-оценки преобладающего типа вегетативной регуляции по данным анализа ВРС явились показатели **SI** и **VLF**. **SI** отражает степень напряжения регуляторных систем (степень преобладания активности центральных механизмов регуляции над автономными), а компонент **VLF** спектра ВРС характеризует активность симпатического отдела ВНС, а также отражает влияние надсегментарного уровня регуляции, психоэмоционального и функционального состояния коры головного мозга, и является чувствительным индикатором управления энерго-метаболическими процессами, хорошо отражает энергодефицитные состояния [4, 11, 14]. Исходя из результатов исследований ВРС, этот показатель в норме, в состоянии покоя, менее подвержен колебаниям по сравнению с другими составляющими спектра (HF и LF). Согласно мнению Н.И. Шлык, у спортсменов в норме, в состоянии покоя показатели **SI** составляют 25–70 усл. ед., а при перетренированности, перенапряжении и миграции водителя ритма **SI** резко уменьшается с 20 до 5 усл. ед. [22]. Согласно классификации Н.И. Шлык (2009) выделяли принадлежность юных артистов балета к типу вегетативной регуляции ВРС по преобладанию центрального и автономного контуров регуляции (по параметрам **SI, VLF**, **TP).**

В норме структура спектра соответствует: HF>LF>VLF>ULF. При распределении юных артистов балета к конкретному типу вегетативной регуляции ВСР с выделением 4-х типов (табл. 3).

Распределение юных танцоров 1-й группы (Gr1) по типам АНРВРС выглядит следующим образом:

– в 75% (6 чел.) юные танцовщики имеют **II тип** АНРВСР, что отражает выраженное преобладание симпатической регуляции сердечного ритма и резкое увеличение активности центральной регуляции над автономной; что говорит о выраженном напряжении регуляторных систем в ответ на большой объем физической нагрузки и подавлении процессов саморегуляции;

– в 25% юные танцовщики из Gr2 (2 чел.) имеют **III тип** АНРВСР, что отражает оптимальное состояние деятельности регуляторных систем с умеренным преобладанием парасимпатической активности (рис. 6) и является абсолютной нормой, так как характеризует оптимальное состояние регуляторных систем (табл. 4). По мнению Р. М. Баевского (2008) дети и подростки, имеющие **III тип** АНРВСР, могут достигать оптимума деятельности регуляторных систем без перенапряжения систем управления, что очень значимо при анализе переносимости физической нагрузки танцовщиками [2, 21].

Таблица 3. Критерии оценки функционального состояния регуляторных систем здоровых людей по Н.И. Шлык (2009)

Тип АНРВРС	SI	VLF, мс^2	TP, мс^2
I тип	>100	>240	-
II тип	>100	<240	-
III тип	>25, <100	>240	-
IV тип	<25	>500	>8000–10000

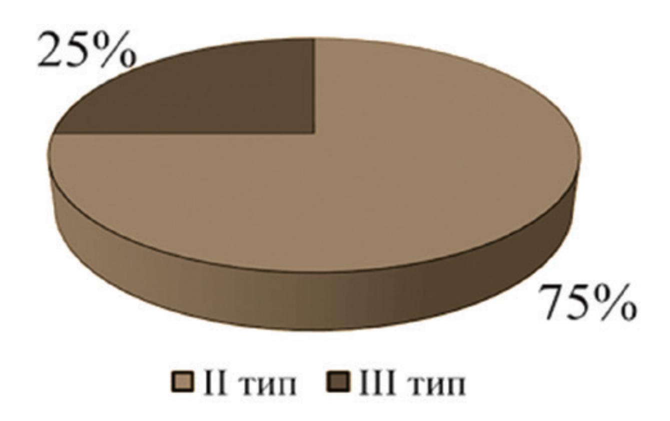


Рис. 6. Распределение юных артистов балета по типам автономной нервной регуляции вариабельности ритма сердца юных артистов балета с большим объемом физических нагрузок (Gr 1)

Данные показателей ВРС юных артистов балета Gr1 представлены в таблице 4. Как видно из таблицы 4, у 75% юных танцовщиков (6 чел.) показатель **SI** значительно превышает нормативный диапазон значений, что говорит о сильном напряжении регуляторных механизмов. У 25% юных танцовщиков из Gr1 (2 чел.) значения показателя **SI** входят в коридор нормы.

Распределение юных танцовщиков 2-й группы (Gr2) по типам АНРВРС выглядит следующим образом:

– в 37% (4 чел.) юных танцовщиков имеют **II тип** АНРВСР, что отражает выраженное преобладание симпатической регуляции сердечного ритма и резкое увеличение активности центральной регуляции над автономной;

– в 36% юных танцовщиков из Gr2 (4 чел.) имеют **III тип** АНРВСР, что отражает оптимальное состояние деятельности регуляторных систем с умеренным преобладанием парасимпатической активности;

– в 18% случаев (2 чел.) у юных танцовщиков выявлен **IV тип**, выраженное преобладание парасимпатического отдела ВНС над симпатическим;

– в 9% случаев (1 чел.) выявлен **I тип** (SI>100 и VLF>240), что отражает умеренное преобладание симпатической и центральной регуляции сердечного ритма, снижение активности автономного контура регуляции, умеренное напряжение регуляторных систем организма (рис. 7).

Таблица 4. Типологические характеристики ВРС юных артистов балета с высокими физическими нагрузками (Gr1)

Испытуемый	SI	TP, мс^2	VLF, мс^2	Тип регуляции ВРС
ЕД	580	511,33	121,61	II тип
ЗВ	293	1073,68	191,92	II тип
ИР	289	793,2	99,42	II тип
КИ	265	983,67	127,41	II тип
СА	577	653	125,94	II тип
БИ	48	5702,63	330,6	III тип
ВГ	55	4042,45	282,11	III тип
КА	417	702,31	59,33	II тип

В целом необходимо отметить, что в Gr2 большее количество юных артистов балета в сравнении с Gr1 имеют благоприятный **III тип** АНРВСР, что отражает оптимальное состояние деятельности регуляторных систем с умеренным преобладанием парасимпатической активности.

Данные показателей ВРС юных артистов балета Gr2 представлены в таблице 5. Как видно из таблицы 5, танцовщики из Gr2 значительно в большем количестве 45,45% (5 чел.) отмечают значения **SI** в пределах нормального коридора, что отражает оптимальное состояние регуляторных механизмов. Доля юных танцовщиков с сильным напряжением регуляторных механизмов и высоким значением **SI** в Gr2 составила 54,54% (6 чел.).

Таблица 5. Типологические характеристики ВРС юных артистов балета с меньшими физическими нагрузками (Gr2)

Испытуемый	SI	TP, $мс^2$	VLF, $мс^2$	Тип регуляции ВРС
АВ	470	878,43	163,41	II тип
БД	47	6794,52	347,77	III тип
ЗД	105	2179,49	212,42	II тип
КА	83	2948,75	465,25	III тип
НР	128	2107,52	287,75	I тип
АД	18	10058,48	665,88	IV тип
БА	207	1244,85	195,72	II тип
КВ	49	3707,78	511,58	III тип
КЮ	300	1182,8	58,73	II тип
ТЭ	19	7892,45	1460,79	IV тип
УС	37	6161,49	368,27	III тип

При оценке типологических характеристик АНРВРС по значениям вагосимпатического индекса (LF/HF) необходимо отметить, что как в Gr1, так и в Gr2 отмечено преобладание нормотонического типа (50% в Gr1 (4 чел.) и 45,5% в Gr2 (5 чел.) соответственно); ваготонический тип АНРВРС чаще отмечен у юных артистов балета из Gr2 45% (5 чел.) и у юных артистов балета из Gr1 в 25% (2 чел.). Симпатикотонический тип АНРВРС чаще отмечен в Gr1 – 25% (2 чел.) в сравнении с Gr2 (8,3% 1 чел.) (табл. 6 и 7).

Самый высокий уровень достоверных межгрупповых отличий отмечен по спектральным показателям ультранизкочастотных волн ULF, $мс^2$ ($p<0,01$).

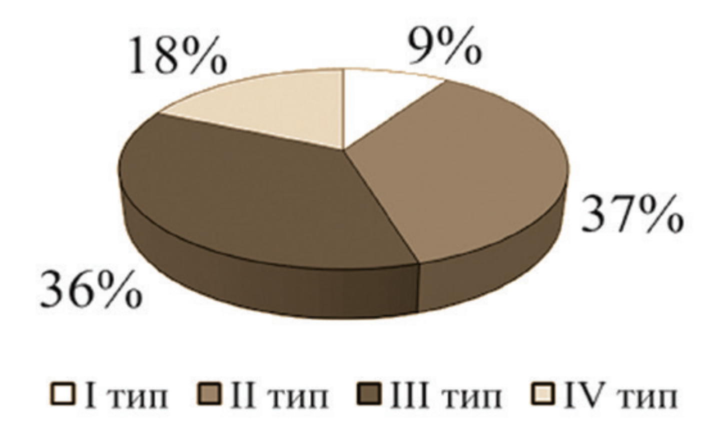


Рис. 7. Структура распределения юных артистов балета по типам автономной нервной регуляции вариабельности ритма сердца юных артистов балета с меньшим объемом физических нагрузок (Gr 2)

Таблица 6. Показатели спектрального анализа ВРС юных артистов балета Gr1 в положении лежа

Испытуемый	TP, $мс^2$	HF, $мс^2$	LF, $мс^2$	VLF, $мс^2$	ULF, $мс^2$	LF/HF	VLF/HF
ЕД	511,33	110,43	224,65	121,61	54,63	2,03	1,1
ЗВ	1073,68	343,03	396,78	191,92	141,95	1,16	0,56
ИР	793,2	243,29	396,43	99,42	54,06	1,63	0,41
КИ	983,67	331,02	337,31	127,41	187,94	1,02	0,38
СА	653	348,72	74,63	125,94	103,71	0,21	0,36
БИ	5702,63	3976,42	1005,8	330,6	389,8	0,25	0,08
ВГ	4042,45	2087,51	1284,25	282,11	388,58	0,62	0,14
КА	702,31	289,01	276,06	59,33	77,9	0,96	0,21

Таблица 7. Показатели спектрального анализа ВРС юных артистов балета Gr2 в положении лежа

Испытуемый	TP, мс^2	HF, мс^2	LF, мс^2	VLF, мс^2	ULF, мс^2	LF/HF	VLF/HF
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
АВ	878,43	193,46	332,74	163,41	188,82	1,72	0,84
БД	6794,52	4311,06	1469,51	347,77	666,17	0,34	0,08
ЗД	2179,49	1006,64	671,99	212,42	288,45	0,67	0,21
КА	2948,75	1179,59	573,41	465,25	730,5	0,49	0,39
НР	2107,52	1073,04	509,91	287,75	236,82	0,48	0,27
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
АД	10058,48	6431,09	2062,09	665,88	899,42	0,32	0,1
БА	1244,85	453,16	372,48	195,72	223,48	0,82	0,43
КВ	3707,78	1793,62	891,83	511,58	510,75	0,5	0,29
КЮ	1182,8	778,38	257,66	58,73	87,42	0,33	0,18
ТЭ	7892,45	3006,58	2442,88	1460,79	982,19	0,81	0,49
УС	6161,49	2018,7	2994,43	368,27	780,09	1,48	0,18

Волновая структура спектра вариабельности сердечного ритма юных артистов балета с различным объемом физической нагрузки имеет особенности, выражающиеся в превалировании симпатических влияний (LF-волн) у большинства юных артистов балета, имеющих высокий объем физических нагрузок (Gr1). В подавляющем большинстве случаев у юных артистов балета из Gr2 в волновой структуре спектра превалируют парасимпатические влияния, что выражается в увеличении доли HF-волн в волновой структуре спектра.

Достоверные межгрупповые отличия выявлены при сравнении показателей юных артистов балета с различным объемом физических нагрузок по значениям сверхмедленных волн волновой структуры спектра ВРС (табл. 8).

Таблица 8. Результаты проверки гипотезы об отсутствии значимых различий между 2-я группами мальчиков с различным объемом физической нагрузки по волновой структуре спектра ВРС посредством использования критерия Манна-Уитни

Признак	Gr1	Gr2	Р-уровень значимости
TP (мс^2)	1807,784 ± 689,816	4105,142 ± 941,826	0,05
HF (мс^2)	966,179 ± 485,603	2022,302 ± 569,641	0,05
LF (мс^2)	499,489 ± 147,940	1143,539 ± 289,829	0,05
VLF (мс^2)	167,293 ± 33,303	430,688 ± 115,529	0,05
ULF (мс^2)	174,821 ± 49,397	508,556 ± 95,731	0,01
HFmx (мс^2/Гц)	22,203 ± 11,410	50,496 ± 12,106	0,05
VLFmx (мс^2/Гц)	19,560 ± 4,005	57,336 ± 16,815	0,01
ULFmx (мс^2/Гц)	33,745 ± 8,256	100,209 ± 18,284	0,01
SI	315,500 ± 72,188	133,000 ± 42,654	0,05

Максимальная выраженность достоверных отличий выявлена по значениям показателей ультранизкочастотных волн ULF (мс^2), как абсолютных значений, так и ULFmx (мс^2/Гц) ($p < 0,01$). Рассуждая о физиологических механизмах возникновения ULF-волн (мс^2) и VLF-волн (мс^2), мы отмечаем, что в настоящее время их природа возникновения однозначно не установлена. По мнению ведущих специалистов сверхмедленные VLF-волны отражают активность симпатического отдела ВНС [5, 21]; по мнению Хаспековой Н.Б. (1996) VLF-волны характеризуют сложный надсегментарный уровень регуляции, так как амплитуда VLF-волн тесно связана с психоэмоциональным напряжением и функциональным состоянием коры головного мозга [13, 22]. Высокий уровень VLF и VLFmx (мс^2/Гц) волн в волновой структуре спектра юных артистов балета из Gr2 в 2,5 раза больше в сравнении с танцовщиками из Gr1 и отражает их перетренированность и/или физическое перенапрапряжение ($p<0,01$), что диктует необходимость тщательного контроля за физической нагрузкой и назначения адаптогенов.

Вегетативный индекс Кердо (ВИК) отражает состояние вегетативного тонуса [18]. Согласно установленным данным в первой группе (Gr1) по значениям ВИК отмечен явно выраженный симпатический тонус. Значения ВИК 2,5 раза превышают значения ВИК второй группой Gr2 (таблица 9). Во второй группе (Gr2) значения ВИК показывают умеренное превалирование симпатических влияний.

Вегетативный показатель ритма (ВПР) (1/с^2) характеризует степень влияни парасимпатического звена вегетативной регуляции. В группе Gr1 8,59±1,24 (1/с^2), что отражает напряжение симпатического звена вегетативной регуляции.

Показатель активности процессов регуляции (ПАПР) (100%/мс) отражает баланс между влияниями симпатического и парасимпатического отдела на ритм сердца. В первой группе юных танцовщиков отмечено увеличение показателя ПАПР до 99,207±16,290 (100%/мс), что отражает напряжение процессов регуляции и активацию симпатического отдела ВНС.

Индекс вегетативного равновесия (ИВР) (%/мс^2) указывает на соотношение между активностью симпатического и парасимпатического отдела ВНС.

Таблица 9. Результаты проверки гипотезы об отсутствии значимых различий между 2-я группами мальчиков с различным объемом физической нагрузки по показателям вегетативной регуляции посредством использования критерия Манна-Уитни (в таблице указаны признаки, уровень которых в группах отличается на заданном уровне значимости)

Признак	Группа I	Группа II	P
Индекс вегетативного равновесия (ИВР) (%/мс^2) ЛЕЖА	0,411 ± 0,090	0,180 ± 0,052	0,05
Вегетативный показатель ритма (ВПР) (1/с^2) ЛЕЖА	8,598 ± 1,237	5,260 ± 0,943	0,05
Показатель активности процессов регуляции (ПАПР) (100%/мс) ЛЕЖА	99,207 ± 16,290	57,779 ± 10,570	0,05
Вегетативный индекс Кердо (ВИК) (ед.) ЛЕЖА	31,743 ± 3,579	18,162 ± 3,837	0,05

Заключение. Вопрос выявления объективных критериев, оценивающих влияние физической нагрузки на перспективных юных артистов балета при обучении в Академии Русского балета им. А.Я. Вагановой, является ключевым вопросом для педагогов и медиков, занимающихся их подготовкой и воспитанием. Настоящее исследование в этом направлении является пионерским и, безусловно, требует продолжения. Согласно полученным результатам, юных артистов балета, хорошо переносящих большие объемы физической нагрузки (от 15-ти до 17-ти часов в неделю), в сравнении с юными артистами балета, занимающихся по классическому расписанию, отличают: большие значения «Индекса длинноногости»; короткое время исполнения компьютерного теста «Реакция на движущийся объект» (Gr1 в 2 раза быстрее, чем Gr2); точная способность оценивать время и меньший уровень тревожности в тесте «Время индивидуальной минуты»; более высокий темп работы нервно-мышечного аппарата кисти в ходе выполнения теппинг-теста; способность решать когнитивные задачи точно и быстро при более высокой скорости выполнения теста; быстрое врабатывание и большая устойчивость к развитию утомления при выполнении когнитивных задач. При анализе показателей ВРС важно учитывать мнение ведущих специалистов по АНРВСР [5, 10, 21], доказавших, что для поддержания нормального уровня функционирования сердечно-сосудистой системы организм детей, занимающихся физическими нагрузками с центральным типом регуляции, затрачивает постоянно больше усилий, нежели у детей с автономным типом регуляции. Поэтому сердечно-сосудистая система юных артистов балета с центральным типом регуляции ВРС склонна к неблагоприятным адаптационным изменениям – перенапряжению. Согласно анализу показателей вариабельности ритма сердца, юных артистов балета, хорошо переносящих большие объемы физической нагрузки, отличают высокие значения показателя **SI,** что характеризует сильное напряжение регуляторных механизмов адаптации. Типологические характеристики вегетативной регуляции вариабельности ритма сердца по Н.И. Шлык, у юных артистов балета, хорошо переносящих большие объемы физической нагрузки,

подтверждают напряжение процессов адаптации. В основном они представлены **II типом** вегетативной нервной регуляции ВСР с выраженным преобладанием симпатической регуляции сердечного ритма, резким увеличением активности центральной регуляции над автономной, что говорит о подавлении процессов саморегуляции организма юных танцовщиков, выполняющих большой объем физической нагрузки. В этой группе существует риск развития дизрегуляции, срыва адаптационных возможностей и перетренированности, что диктует необходимость проведения тщательного контроля состояния регуляторных систем в динамике и консультаций кардиолога. Необходимо отметить, что неблагоприятные варианты адаптации к физическим нагрузкам отмечены и в группе юных артистов балета, занимающихся по классическому расписанию танцев. В 37% случаев в группе Gr2 также отмечен неблагоприятный II тип вегетативной регуляции вариабельности ритма сердца, что в сочетании с высоким уровнем VLF и VLFmx (мс^2/Гц) волн в волновой структуре спектра отражает физическое перенапрапряжение и диктует необходимость тщательного контроля за физической нагрузкой с назначением адаптогенов.

Литература

1. Баевский, Р. М., Берсенева, А. П. Оценка адаптационных возможностей организма и риска развития заболеваний. Москва : Медицина, 1997. 236 с.

2. Баевский, Р. М., Берсенева, А. П. Введение в донозологическую диагностику / Гос. науч. центр Российской Федерации ; Ин-т мед.-биол. проблем Российской акад. наук. Москва : Слово, 2008. 176 с.

3. Безруких, М. М., Дубровинская, Н. В., Фарбер, Д. А. Психофизиология ребенка: учеб. пособие. 2-е изд., доп. М.: Изд-во МПСИ ; Воронеж : МОДЭК, 2005. 494 с.

4. Викулов, А. Д., Немиров, А. Д., Ларионова, Е. Л., Шевченко, А. Ю. Вариабельность сердечного ритма у лиц с повышенным режимом двигательной активности и спортсменов // Физиология человека. 2005. Т.31. № 6. С. 54–59.

5. Гаврилова, Е. А. Спорт, стресс, вариабельность: монография. М. : Спорт, 2015. 168 с.

6. Голухова, Е. З., Алиева, А. М., Какучая, Т. Т., Воеводина, В. М., Аракелян, Г. Г., Мрикаев, Д. В. Вариабельность сердечного ритма и методы ее оценки // Креативная кардиология. 2009. №1. С. 76–82.

7. Горская, Г. Б. Психологическое обеспечение многолетней подготовки спортсменов: Учебное пособие. Краснодар: [б.и.], 2008. 209 с.

8. Захарьева, Н. Н., Коняев, И. Д. Особенности автономной нервной регуляции у танцоров высокой квалификации с различной степенью выраженности психоэмоционального напряжения // Материалы XXIX Международной научно-практической конференции по проблемам физического воспитания учащихся «Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире». Коломна: ГОУ ВО «Государственный социально-гуманитарный университет», 2019. С. 7–17.

9. Захарьева, Н. Н. Возрастная физиология спорта: Монография. Москва: [б.и.], 2016. 380 с.

10. Захарьева, Н. Н. Значение показателей вариабельности сердечного ритма для оценки адаптационного потенциала у гимнасток высокой квалификации, занимающихся эстетической гимнастикой // Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием по спортивной науке: «Подготовка спортивного резерва». М. : ГКУ «ЦСТиСК» Москомспорта, 2020. С. 155–163.

11. Захарьева, Н. Н., Иванова, Т. С. Значение физиологического тестирования для прогноза спортивной результативности юных спринтеров (открытая лекция) // Фундаментальные и прикладные исследования физической культуры, спорта, олимпизма: традиции и инновации (ГЦОЛИФК 1918–2017) : Сборник научных и научно-методических статей. В 2-х томах / под общ. ред. проф. А. А. Передельского. М: Спорт, 2018. Т. 2. С. 184–194.

12. Захарьева, Н. Н., Коняев, И. Д. Особенности функционального состояния танцоров высокой квалификации по данным выполнения

психофизиологических тестов с серийными нагрузками // Материалы III Всероссийской научно-практической с международным участием конференции «Актуальные проблемы и тенденции развития гимнастики, современного фитнесса и танцевального спорта». Москва: ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК)», 2021. С. 179–185.

13. Захарьева, Н. Н., Малиева, Е. И. Изменения вегетативного баланса при выполнении стабилометрического тестирования юными танцорами // Наука и спорт : современные тенденции. 2019. Т. 7. № 2. С. 52–63.

14. Иванова, Т. С. Физиологические критерии прогнозирования реализации функциональных возможностей легкоатлетов (на примере бега на короткие дистанции) : дис. ... канд. биол. наук : 03.03.01 (Физиология). Москва, 2015. 184 с.

15. Коняев, И. Д., Захарьева, Н. Н., Алексеева, С. И. Психофизиологические характеристики и физическая работоспособность танцоров с различной степенью психоэмоционального напряжения // Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием по спортивной науке: «Подготовка спортивного резерва». М. : ГКУ «ЦСТиСК» Москомспорта, 2020. С. 204–212.

16. Корягина, Ю. В., Нопин, С. В. Исследователь временных и пространственных свойств человека № 2004610221. Патент на полезную модель RU 2004610221. Заявка № 2003612488 от 26.11.2003.

17. Малиева, Е. И., Захарьева, Н. Н. Координационные способности и физическая работоспособность танцоров и танцовщиц при занятиях спортивными бальными танцами // Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием по спортивной науке: «Подготовка спортивного резерва». М. : ГКУ «ЦСТиСК» Москомспорта, 2020. С. 171–177.

18. Петраш М. Д., Гребенников В. А. Особенности вегетативной регуляции при воздействии повседневных стрессоров: возрастно-половой аспект // Мир науки». 2018. № 6. – URL: https://mir-nauki.com/64PSMN618.html.

19. Сонькин, В. Д. Компьютерная система оценки умственной работоспособности // Материалы международной конференции «Физиология развития человека», секция 1, секция 2. Москва : Вердана, 2009. С. 101–102.

20. Физиология человека : учеб. для вузов физ. культуры и фак. физ. воспитания пед. вузов / Ред. В. И. Тхоревский. М. : ФОН, 2001. 491 с.

21. Шлык, Н. И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов. Ижевск : Изд-во «Удмуртский университет», 2009. 259 с.

22. Шлык, Н. И., Сапожникова, Е. Н., Кириллова, Т. Г., Семенов, В. Г. Типологические особенности функционального состояния регуляторных систем у школьников и юных спортсменов (по данным анализа вариабельности сердечного ритма) // Физиология человека. 2009. Т.35. № 6. С. 85–93.

Сведения об авторах:

Захарьева Наталья Николаевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры физиологии, главный научный сотрудник ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК)»

e-mail: zakharyeva.natalia@mail.ru

Коняев Илья Дмитриевич, аспирант, ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК)»

e-mail: ilya.konyaev@mail.ru

Малиева Елена Игоревна, научный сотрудник, ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК)»

e-mail: elena.malieva13@gmail.ru

e-mail: elena.malieva13@gmail.ru

УДК: 796.015.55; 793.31

Карелина В.С.

КОРРЕКЦИЯ ОШИБОЧНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ КОРПУСА У ТАНЦОРОВ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ НА ИСПОЛНЕНИИ ИРЛАНДСКОГО ТАНЦА, СРЕДСТВАМИ ПАРТЕРНОЙ ГИМНАСТИКИ ПО МЕТОДУ ПИЛАТЕСА

Аннотация. В статье рассматривается одна из распространённых технических ошибок, встречающихся среди танцоров, специализирующихся на ирландском танце, а именно некорректное положение корпуса во время исполнения танца. Описывается педагогический эксперимент, в ходе которого в программу подготовки танцоров включались дополнительные занятия партерной гимнастикой по методу Пилатеса. Описывается степень эффективности предлагаемой методики.

Ключевые слова: ирландский танец, танцоры, пилатес, партерная гимнастика, коррекция.

Введение. Отличительной чертой ирландского танца являются специфические позиции. Голова, шея и корпус исполнителя во время танца остаются неподвижными, руки выпрямляются и плотно прижимаются к корпусу, а ноги разворачиваются внутренней поверхностью бедра наружу (в выворотную позицию) и перекрещиваются таким образом, чтобы колено задней ноги оказалось полностью закрыто коленом передней ноги. При этом амортизация прыжковых движений коленями сводится к минимуму, а опора на пятку не допускается (весь танец исполняется на полупальцах). Находясь в описанной позиции, танцор совершает серии быстрых шагов, амплитудных махов и высоких прыжков.

Для описания и коррекции позиций ирландского танца среди педагогов распространены общепринятые команды: ноги развернуть и перекрестить, руки выпрямить и прижать к корпусу, спину выпрямить, плечи отвести назад, подбородок поднять вверх [1].

В части танцевального сообщества до сих пор сохраняется мнение, что чем более подчёркнуто будут исполнены эти команды, тем увереннее и техничнее танцор будет выглядеть на сцене, привлекая внимание судей и улучшая свои соревновательные результаты. Однако выраженный прогиб позвоночника, сочетающийся с избыточным передним наклоном таза, отведённые назад плечи и постоянно находящиеся в положении ретракции лопатки, по нашему мнению, стоит считать не достоинством, а недостатком техники, ведь такие позиции значительно увеличивают нагрузку на опорно-двигательный аппарат танцора, а также способствуют использованию при дыхании лишь вспомогательных групп мышц, мешая корректному движению диафрагмы. Для того, чтобы танцевальные элементы могли быть исполнены корректно, танцоров необходимо специально обучать сохранению оптимального дыхательного паттерна во время танца, стабилизации поясничного отдела позвоночника, контролю за положением плеч и лопаток. Формирование у танцоров вышеописанных навыков стало основной задачей разрабатываемых нами дополнительных занятий.

Методы и организация исследования. В исследовании, проведённом с сентября 2021 по май 2022 года, приняли участие 20 танцоров. Контрольная и экспериментальная группы (по 10 человек в каждой) были представлены разновозрастными танцорами средней квалификации (primary и intermediate[1]). В обеих группах перед началом эксперимента было проведено входное тестирование, оценивавшее по пятибалльной системе уровень технического мастерства при исполнении базовых элементов ирландского танца. Биомеханический анализ проводился с использованием скоростной фотосъемки с последующим детальным изучением положений тела танцора.

Исторически сложилось, что процесс обучения ирландскому танцу состоял в повторении за педагогом хореографических связок или передачу знаний о хореографии того или иного танца внутри семьи [2, 3]. Такой способ лёг в основу классической системы преподавания,

[1] Использованы официальные обозначения квалификаций танцоров, принятые World Irish Dance Association

применяемой до настоящего времени и использующей в качестве основной дидактической единицы сам танец. В ходе эксперимента и контрольная, и экспериментальная группа посещали танцевальные занятия, проводимые по классической системе.

В работе с экспериментальной группой нами наряду с классическими танцевальными занятиями использовались дополнительные занятия партерной гимнастикой, на которых танцоры выполняли упражнения, призванные обучить их навыкам сохранения оптимального дыхательного паттерна во время танца, стабилизации поясничного отдела позвоночника, контролю за положением плеч и лопаток.

Результаты и их обсуждение. В качестве средства достижения поставленных перед нами задач по профилактике и коррекции у танцоров ошибочных положений корпуса мы выбрали использование гимнастических упражнений по методу Пилатеса, доказавшего свою эффективность при работе с заболеваниями позвоночника и уделяющего внимание связи движения и дыхания [4, 5, 6, 7, 8, 9]. Важно отметить, что при выполнении упражнений специальный акцент делался на сознательный контроль при выполнении движений, ведь именно навык осознания выполняемого действия является ключом к корректной танцевальной технике.

Каждое занятие начиналось с упражнений на диафрагмальное дыхание. Помимо практики на занятиях, танцорам экспериментальной группы также рекомендовалось практиковать диафрагмальное дыхание самостоятельно, ежедневно по 5-10 минут. По мере освоения навыка диафрагмального дыхания танцорам предлагалось усложнение задачи и осуществление того же действия в сочетании с поднятием ног. Исходное положение: лёжа на спине, ноги согнуты в коленных и тазобедренных суставах на 90 градусов, поясница плотно прижата к полу. Такая вариация помогала научиться поддерживать оптимальный паттерн дыхания в условиях напряжения мышц живота.

Также каждое занятие включало работу с прямой и косыми мышцами живота. Крайне важно подчеркнуть, что многие танцоры слышали о необходимости укреплять мышцы пресса,

однако использовали для этого упражнения, нагружающие в первую очередь подвздошно-поясничную мышцу, что давало отрицательный результат, приводя к ещё большей компрессии поясничного отдела. При работе над мышцами пресса использовались такие упражнения, как «Сотня», а также различные вариации низкоамплитудных скручиваний «Кранч», боковые наклоны из положения сидя и лежа на спине с согнутыми ногами в коленных суставах (чтобы выключить из работы подвздошно-поясничную мышцу).

Навык осознания нейтрального положения таза формировался с помощью упражнения «Тазовые часы». Принимая крайние положения, танцоры отмечали, что им легче почувствовать среднее, нейтральное положение. Затем навык стабилизации поясницы отрабатывался в упражнениях «Планка», «Планка на боку», «Живой жук», «Мёртвый жук». Для усложнения упражнений использовалась нестабильная опора (перевёрнутая полусфера BOSU) и дополнительное отягощение (эластичная лента).

Для улучшения контроля лопаток в плоскости грудной клетки применялись упражнения на сведение и разведение лопаток из положения упора на колени и ладони, круговые движения лопатками из положения стоя, после освоения движения, дополняемые отягощением (эластичной лентой).

Далее танцоры учились применять их в партере при выполнении элементов ирландского танца: сгибания и разгибания в тазобедренном и коленном суставе, приведения и отведения бедра, удержания выворотно-скрещенной позиции. Все упражнения осуществлялись лёжа на спине или животе, в медленном темпе под счёт с обязательным удержанием конечностей в заданном положении перед возвращением в исходное положение. При выполнении упражнений особое внимание уделялось дыханию, сознательному контролю движения, выполнению движений корректными группами мышц. Так, принятие и удержание выворотного положения осуществлялось за счёт ротаторов бедра, сгибание в тазобедренном суставе выполнялось выворотно, за счёт подвздошно-поясничной, портняжной и приводящей группы мышц бедра.

На финальных этапах эксперимента к партерной гимнастике добавлялись движения, имитирующие элементы ирландского танца, выполняемые на середине зала, в медленном темпе, с фиксацией заданных положений и без прыжка. В качестве усложнения упражнений использовались нестабильная опора (перевёрнутая полусфера BOSU).

В заключительной части каждого занятия использовались упражнения для расслабления и растягивания мышц.

В мае 2022 года было проведено повторное тестирование участников контрольной и экспериментальной групп. Его результаты отражены в таблице 1 и на рисунке 1.

Оценка тестов

Требования к технике исполнения контрольных элементов:

Для прыжков: отталкивание и приземление исполнено в выворотно-скрещенной позиции; стопы как опорной, так и рабочей ноги в прыжке дотянуты; колени выпрямлены (применимо для передней ноги в элементе джамп 2-3, для обеих ног в элементах аут и разножка, для опорной ноги в элементах хоп и кат); бедро передней ноги согнуто на 90 или более градусов (применимо для джамп 2-3, аут); отведение обеих бёдер симметричное, с сохранением выворотной позиции (применимо для элемента разножка); опорная нога в прыжке сохраняет выворотное положение (применимо для элементов хоп, кат); амортизация коленями при отталкивании и приземлении сведена к минимуму; пятки не касаются пола; высота полупальцев стремится к максимуму.

Для шагов: перемещение осуществляется из выворотно-скрещенной позиции и ведёт в неё же; амортизация коленями сведена к минимуму; пятки не касаются пола; высота полупальцев стремится к максимуму.

Общие требования: отсутствует нерациональное мышечное напряжение; спина, таз, шея и голова танцора – в нейтральной позиции; плечевой пояс справа и слева расположен на одной высоте и в одной плоскости; руки и корпус зафиксированы неподвижно; взгляд направлен вперёд.

Ошибкой считается любое несоответствие описанным выше требованиям.

Распределение баллов: 1 – допущено более 4 ошибок, 2 – допущено 4 ошибки, 3 – допущено 3 ошибки, 4 – допущены 1-2 ошибки, 5 – ошибки не зафиксированы.

Таблица 1. Сравнение результатов тестирования участников контрольной и экспериментальной групп в начале и в конце эксперимента

Тест	Контрольная группа (данные на начало и конец эксперимента). Средний балл x ± S(x)		Разница	Экспериментальная группа (данные на начало и конец эксперимента). Средний балл x ± S(x)		Разница
Джамп 2-3	3,3 ± 0,78	3,7 ± 0,64	0,4 p>0,05	3,3 ± 0,78	4,1 ± 0,54	0,8 p<0,05
Хоп	3,8 ± 0,75	4,1 ± 0,54	0,3 p>0,05	4 ± 0,45	4,6 ± 0,49	0,6 p<0,05
Кат	3,8 ± 0,75	4 ± 0,45	0,2 p>0,05	3,7 ± 0,78	4,5 ± 0,67	0,8 p<0,05
Сайдстеп	4,2 ± 0,60	4,5 ± 0,50	0,3 p>0,05	4,3 ± 0,64	4,8 ± 0,40	0,5 p>0,05
Разножка	3,5 ± 0,92	3,7 ± 0,78	0,2 p>0,05	3,5 ± 0,92	4,7 ± 0,49	1,2 p<0,05
Аут	3,3 ± 0,67	3,6 ± 0,80	0,3 p>0,05	3,4 ± 0,92	3,7 ± 0,90	0,3 p>0,05

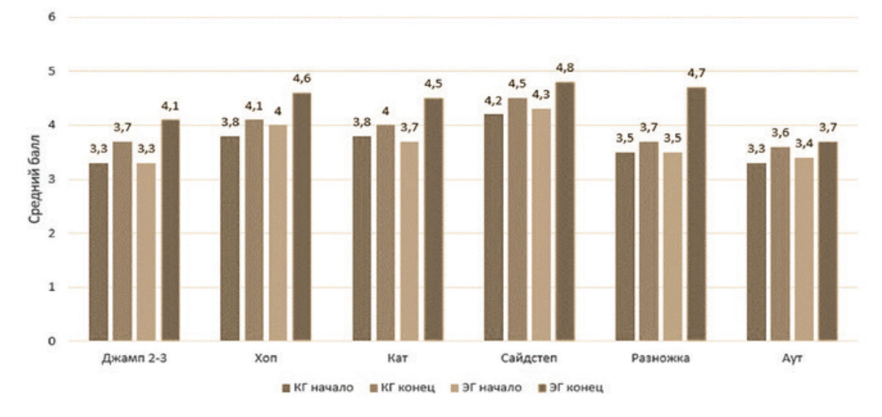


Рис. 1. Результаты тестирования участников контрольной и экспериментальной групп в начале и в конце эксперимента

Как видно выше, представители как контрольной, так и экспериментальной группы за период проведения эксперимента несколько улучшили средний балл за технику исполнения танцевальных элементов. Однако, как показал статистический анализ, в контрольной группе достоверных изменений ни по одному нормативу не произошло ($p > 0,05$).

Представители же экспериментальной группы продемонстрировали статистически значимое ($p < 0,05$) улучшение по выполнению элементов «Джамп 2-3», «Хоп», «Кат» и «Разножка». Достоверного изменения не произошло лишь по двум нормативам. При этом стоит отметить, что по нормативу «Сайдстеп» показатель обеих групп изначально был достаточно высоким. А подготовка к выполнению элемента «Аут», по которому обе группы не показали достоверного улучшения, должна, по-видимому, включать в себя дополнительные специально подобранные упражнения, направленные на развитие мобильности тазобедренного сустава и мышечной силы.

Итак, на основании полученных данных можно сделать вывод, что с помощью занятий партерной гимнастикой можно обучить танцоров, специализирующихся на ирландском танце, технически верным и анатомически корректным положениям корпуса. Что же касается техники исполнения отдельных танцевальных элементов, партерная гимнастика по описанной методике наиболее эффективна там, где от танцора требуются скорее навыки стабилизации корпуса, координации и осознания положения своего тела в пространстве, чем высокая мобильность суставов и взрывная сила мышц. Это даёт перспективу для проведения дальнейших исследований и расширения программы дополнительных занятий.

Также по окончанию эксперимента нами было проведено анкетирование с целью выяснить, чувствуют ли сами участники эксперимента какие-либо изменения в своей танцевальной технике или в самочувствии. Участники контрольной группы отмечали улучшение своей танцевальной техники по сравнению

с её состоянием на начало сезона, однако также они указывали на высокий уровень травматизма и ухудшение общего самочувствия, отмечали. При этом более половины опрошенных задумывались о том, что для них были бы полезны дополнительные занятия, направленные на формирование корректной танцевальной техники.

Участники же экспериментальной группы в первую очередь отмечали улучшение своего самочувствия. При этом показатели травматизма оказались минимальными. Также, оставляя обратную связь о курсе занятий партерной гимнастикой, опрошенные обращали внимание на улучшение не только танцевальной техники, но и уровня жизни в целом, облегчение хронических проблем с суставами и позвоночником, улучшение качества дыхания, избавление от головокружений и головных болей. Относительно же танцевальной техники опрошенные отмечали, что стали лучше осознавать движения своего тела во время танца, испытывать меньше напряжения и усталости после исполнения танца. Также было отмечено появление чувства удовлетворённости своими результатами и удовольствия от процесса танца. Сто процентов опрошенных посчитали, что в дополнительных занятиях определённо есть смысл (Таб. 2).

Таблица 2. Результаты финального анкетирования

Вопрос	**Контрольная группа**	**Экспериментальная группа**
Как я оцениваю свою танцевальную форму?	Улучшилась: 80% Не изменилась: 20%	Улучшилась: 80% Не изменилась: 20%
Как я оцениваю своё физическое состояние?	Улучшилось с начала сезона: 10% Ухудшилось с начала сезона: 60% Не изменилось: 30%	Улучшилось с начала сезона: 80% Ухудшилось с начала сезона: 0% Не изменилось: 20%
Получал ли я травмы в течение сезона?	Да: 50% Нет: 40% Затрудняюсь ответить: 10%	Да: 10% Нет: 90% Затрудняюсь ответить: 0%

Выберите наиболее подходящее вам утверждение	- Мне стало легче выполнять отдельные танцевальные элементы: 20% - Мне стало легче как выполнять отдельные танцевальные элементы, так и исполнять танец целиком: 50% - Мне всё ещё не даются многие танцевальные элементы: 10% - Мне всё ещё не даются многие танцевальные элементы, и мне сложно исполнять танец целиком: 10% - Я не заметил никаких изменений в своей танцевальной технике: 10%	- Мне стало легче выполнять отдельные танцевальные элементы: 40% - Мне стало легче как выполнять отдельные танцевальные элементы, так и исполнять танец целиком: 50% - Мне всё ещё не даются многие танцевальные элементы: 0% - Мне всё ещё не даются многие танцевальные элементы, и мне сложно исполнять танец целиком: 0% - Я не заметил никаких изменений в своей танцевальной технике: 10%
Выберите наиболее подходящее вам утверждение	- Моя спина и ноги к концу сезона чувствуют себя лучше, чем раньше: 0% - Моя спина и ноги чувствуют себя хуже, чем раньше: 70% - Думаю, состояние моего тела не изменилось: 30%	- Моя спина и ноги к концу сезона чувствуют себя лучше, чем раньше: 80% - Моя спина и ноги чувствуют себя хуже, чем раньше: 0% - Думаю, состояние моего тела не изменилось: 20%
Выберите наиболее подходящее вам утверждение	- В дополнительных занятиях, направленных на технику, определённо есть смысл: 60% - Я не вижу смысла в дополнительных занятиях, направленных на технику: 30% - Я никогда не задумывался ни о каких дополнительных занятиях, я хочу просто танцевать: 20%	- В дополнительных занятиях, направленных на технику, определённо есть смысл: 100% - Я не вижу смысла в дополнительных занятиях, направленных на технику: 0% - Я никогда не задумывался ни о каких дополнительных занятиях, я хочу просто танцевать: 0%

Заключение. Нами была разработана методика обучения танцоров, специализирующихся на исполнении ирландского танца, удержанию технически верных и анатомически корректных положений корпуса и конечностей во время исполнения танца. Методика предполагает введение наряду с классическими танцевальными занятиями дополнительных занятий партерной гимнастикой, основанной на методе Пилатеса. Экспериментально подтверждено, что такая гимнастика способна помочь в формировании корректных двигательных стереотипов при исполнении различных танцевальных элементов, оказать поддерживающе-развивающее воздействие на основные мышечные группы танцора, а также помогает в формировании оптимального паттерна дыхания и обладает релаксирующим воздействием на нервную систему, способствуя выраженным положительным изменениям в функциональном и психоэмоциональном состоянии танцоров.

Литература

1. Waller E.G. Perfecting Irish Dance Posture: «Shoulders Back» / Ellen G. Waller. – Текст: электронный // Target Training. – URL: https://www.targettrainingdance.com/post/shoulders-back-for-irish-dance (дата обращения 10.09.2022).

2. Foley, C. Perceptions of Irish Step Dance: National, Global, and Local / C. Foley // Dance Research Journal. – 2001. – № 1 (33). – pp. 34-45.

3. O'Grady, P. Upping Your Step: Training for Success In Irish Dancing / P. O'Grady. – Ballina: PubliBook Ireland, 2016. – 125 p.

4. Алперс, Э. Пилатес: совершенное руководство для сильного, стройного и здорового тела / Э. Алперс. – Москва: АСТ, 2006. – 272 с.

5. Вейдер, С. Пилатес в 10 простых уроках: пер. с англ. / С. Вейдер. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. – 285 с.

6. Робинсон Л., Фишер Х., Масси П. Пилатес для спины / Л. Робинсон, Х. Фишер, П. Масси. – Минск: Попурри, 2012. – 256 с.

7. Робинсон, Л. Пилатес: путь вперёд / Л. Робинсон, Г. Томсон. – Москва : Попурри, 2003. – 192 с.

8. Рукавишникова, С. К. Методика применения пилатеса как средства профилактики структурно-функциональных нарушений позвоночника у студенток / С. К. Рукавишникова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2008. – № 10 (44). – С. 82-86.

9. Турчина, Е. В. Применение средств системы пилатес в переходном периоде подготовки спортсменок 14–16 лет, занимающихся степ-аэробикой / Е. В. Турчина, Д. Д. Котова, Д. И. Дегтярева // Теория и практика физ. культуры. – 2017. – № 11. – С. 32.

Сведения об авторе:

Карелина В.С., педагог-хореограф, Школа ирландского танца Марии Сингал, Москва.

e-mail: karelina_nika@mail.ru

УДК: 793.3:796:61

Малиева Е. И., Захарьева Н. Н., Коняев И. Д.

ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ ЮНЫХ БАЛЕРИН И СПОРТСМЕНОК, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТИВНЫМИ БАЛЬНЫМИ ТАНЦАМИ

Аннотация: В работе представлена сравнительная характеристика психофизиологических и кардиогемодинамических показателей юных балерин и спортсменок, занимающихся бальными танцами. Отмечается статистически значимая разница (p-level < 0,05) по показателям «Время реакции выбора», индексу централизации IC и сердечного индекса. Индекс централизации IC в обеих группах испытуемых увеличивается в два раза в ответ на ортостатическую пробу.

Ключевые слова: спортивные бальные танцы, балет, психофизиология, вариабельность ритма сердца, кардиогемодинамика, юные танцовщицы, юные балерины подготовительного класса.

Введение. Физические нагрузки разного характера вызывают определенные функциональные сдвиги в организме человека. У спортивных танцоров и артистов балета под влиянием тренировок изменяются показатели сердечно-сосудистой системы, вегетативного и постурального баланса в сравнении с нетренированными людьми. [6, 7, 10] Однако характер физических нагрузок балета и спортивных танцев сильно различается, что выражается в морфофункциональном изменении ведущих функциональных систем, а также осанки, стоп, суставов танцовщиков и спортсменов. [8, с. 105, 107; 3, с. 147, 152-153; 14]

Разность в подготовке танцоров разных стилей также выражается в отличии кардиогемодинамических и психофизиологических характеристик. Для спортивных танцев и балета характерна ранняя

подготовка, дети начинают заниматься еще в дошкольном периоде. По данным литературных источников, средний возраст начала занятий танцами – 6-7 лет. [5, с. 72] Интенсивные нагрузки в период 7-15 лет приводят к различным физиологическим изменениям [11, с. 390]. В зависимости от характера физических нагрузок проявляется различие в напряжении физиологических механизмов адаптации организмов юных спортсменов и танцовщиков.

Целью исследования является сравнительная характеристика психофизиологических и кардиогемодинамических показателей у юных балерин и юных спортсменок, занимающихся бальными танцами на начальном этапе спортивной подготовки.

Методы и организация исследования. В исследовании приняло участие 22 человека: 11 воспитанниц Академии Русского балета имени А. Я. Вагановой г. Санкт-Петербурга и 11 спортсменок начального этапа подготовки, занимающихся спортивными бальными танцами по соответствующей программе в спортивно-танцевальных клубах «Myclub» и «Академия» г. Москвы. Перед тестированием проведено интервьюирование артисток испытуемых, сбор и анализ антропометрических данных. Массу тела определяли биоимпедансометрией. Индекс массы тела (Кетле) рассчитывали по формуле ИМТ = m/h^2, где m – масса тела, h – рост. Характеристика морфологического статуса и некоторых данных спортивного анамнеза представлены в таблице 1.

Отмечаем, что большинство (6 человек) танцовщиц СБТ (спортивных бальных танцев) имеют спортивные разряды: I юношеский, II юношеский, IIIвзрослый. Значение массы тела спортивных танцовщиц выше, чем балерин, при большем количестве тренировочных часов (почти в два раза).

Таблица 1. Данные спортивного анамнеза и морфологического статуса испытуемых

Параметр	Балерины	Танцовщицы СБТ
Возраст (лет)	9,4±0,5	9,7±1,1
Рост (см)	137,9±5,1	144,6±8,5
Масса (кг)	26, 6±1,9	35,5±5,9 *
ИМТ	13,9±0,1	16,9±1,8 *
Количество тренировочных часов в неделю	6,5±1,8	12,6±5,9 *
Стаж занятий в годах (спортом или балетом)	3,4±1,6	4,6±1,5

*Примечание: СБТ – спортивные бальные танцы, ИМТ – индекс массы тела; * – статистически значимая разница при p<0,01*

Психофизиологические характеристики исследовали с помощью компьютерной программы «ИВПС 2.1» (Исследователь временных и пространственных свойств человека) [9]. Из множества тестов отобраны тесты, оценивающий реакцию на свет, звук, движущийся объект, реакцию выбора, субъективное восприятие времени (индивидуальная минута) и теппинг-тест по Е. П. Ильину (1975).

Вариабельность ритма сердца (ВРС) изучали с помощью аппаратно-программного комплекса «Варикард 2.51» (ООО Институт Внедрения Новых Медицинских Технологий РАМЕНА). ВРС снимали в двух положениях: лежа и стоя, чтобы оценить влияние ортостатической пробы на показатели. ЭКГ-сигнал регистрировался во II стандартном отведении, продолжительность записи составляло 5 минут лежа и 5 минут стоя. Для анализа различий по напряжению регуляторных систем испытуемых мы отобрали следующие показатели ВРС: стресс-индекс (или индекс напряжения регуляторных систем) SI и индекс централизации IC по Баевскому [2], общая мощность спектра TP по спектральному анализу(таблица 3). TP определяется как совокупность мощностей HF, LF, VLF и ULF-волн.

Кардиогемодинамические характеристики вычислялись по данным измерений артериального давления и частоты сердечных сокращений, проведенных с помощью полуавтоматического тонометра Omron S1.

Вычисляли по стандартным формулам пульсовое давление, вегетативный индекс Кердо (ВИК), сердечный индекс (площадь поверхности тела рассчитывали методом Мостеллера, 1987 г.), ударный объем крови (по формуле Старра) [1, с.105], минутный объем крови (таблица 4).

Статическая обработка результатов исследования проводилась в программах IBM SPSS Statistics 23 и Microsoft Excel 2007 с использованием методов непараметрического анализа. Мы использовали непараметрический критерий Манна-Уитни для несвязанных выборок, т.к. при небольшом количестве испытуемых нормальное распределение невозможно. Для сравнения связанных выборок использовали критерий Вилкоксона.

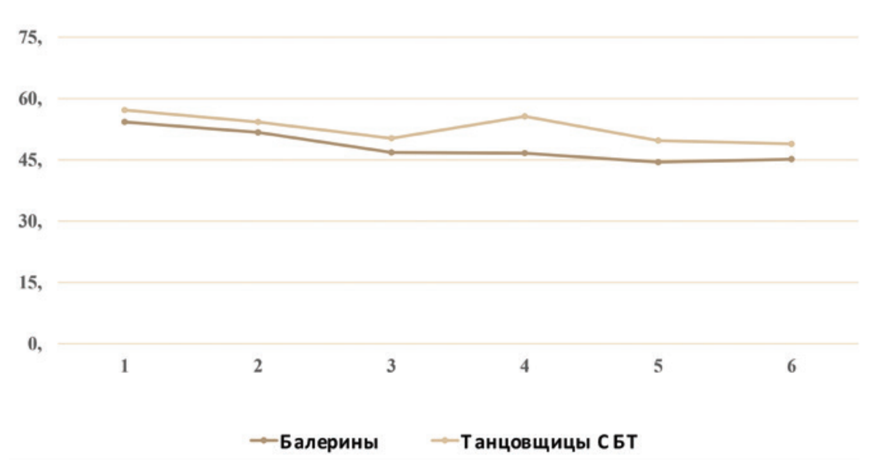
Результаты и их обсуждения. Из батареи тестов программы «ИВПС 2.1» мы выбрали 6 наиболее информативных (см. таблицу 1). Статистически значимые различия между двумя группами испытуемых отмечаются по тесту «Реакция выбора» (среднее значение, в мс): танцовщицы СБТ реагируют быстрее, что возможно связано с большей тренировочной нагрузкой и большим соревновательным опытом. По тестам «Реакция на движущийся объект» (РДО) и «Реакция на звук» отмечены устойчивые тенденции в быстрой реакции юных балерин, по остальным тестам значимой разницы нет. Мы отмечаем большое значение стандартного отклонения у спортивных танцовщиц по тесту «Реакция на движущийся объект» и более медленную реакцию на звук (в сравнении с балеринами).

Таблица 2. Психофизиологические характеристики испытуемых

Параметр	Танцовщицы СБТ	Балерины	p-level
Реакция на свет (мс)	337,1±58,6	332,3±33,9	0,36
Реакция на звук (мс)	506,1±290,1	408,6±49,2	0,94
РДО среднее (мс)	292,6±*454,5*	98,6±70,9	0,30
Реакция выбора среднее (мс)	441,7±52,4	524,2±76,1	**0,02 ***
ИМ (с)	56,7±11,1	56,1±17,1	0,6
Теппинг-тест среднее (кол-во нажатий)	52,6±3,4	48,9±3,9	0,65

Примечания: ИМ – индивидуальная минута, РДО – реакция на движущийся объект

На рисунке 1 отражены результаты теппинг-теста юных балерин и спортсменок. Показано количество нажатий за каждый 10-секундный период.



СБТ – спортивные бальные танцы

Рис. 1. Показатели теппинг-теста юных балерин и танцовщиц СБТ 9-10 лет

Мы видим, что у танцовщиц СБТ в среднем большее количество нажатий за все время выполнение теста. Мы отмечаем устойчивые тенденции в большей частоте движения кисти танцовщиц.

В таблице 3 показаны результаты анализа ВРС по ортостатической пробе. Обращаем внимание, что показатель напряжения SI у танцовщиц в положении стоя увеличивается почти в два раза (статистически значимая разница при p-level=0,01), у балерин, в сравнении с положением лежа, незначительно снижается. SI, или ИН (индекс напряжения), отражает активность симпатической регуляции и степень стрессчувствительности. В норме этот показатель колеблется от 30 до 150 условных единиц. [2] У балерин наблюдается незначительное увеличение показателя в положении лежа. У танцовщиц значительное увеличение показателя в позиции стоя

может указывать на сильное напряжение в организме при изменении положения тела. Индекс централизации IC показывает баланс между активностью сегментарного (автономного) и надсегментарного (центрального) контуров регуляции. В положении лежа испытуемые в обеих группах показывали IC>1, что характеризуется влиянием автономных контуров регуляции и является оптимальным. В положении стоя IC увеличивается более чем в два раза (статистически значимая разница при p-level=0,01 в обеих выборках), что указывает на повышение напряжения в организме. Статистически значимая разница между группами отмечается только по показателю IC в положении стоя.

Общая мощность спектра total power (TP) (измеряется в мс^2) находится в обратной зависимости от показателя ЧСС [4, с.48]. Показатель в положении лежа у танцовщиц намного выше, чем у балерин. Также отмечаем большие значения стандартного отклонения в обеих группах. По данным [4, с. 139; 13, с. 30] у младших школьников, занимающихся спортом, риск функционального напряжения ведущих функциональных систем особенно высок. Именно в детском возрасте наблюдаются большой сдвиг в общей мощности спектра в ответ на ортостатическую пробу.

Таблица 3. Данные анализа вариабельности ритма сердца у испытуемых

Параметр	Танцовщицы СБТ	Балерины	p-level
SI (усл. ед) лежа	123±117,7	167,73±309,68	0,69
TP (мс^2) (усл. ед) лежа	5797,8±5861,6	3696,5±2175	0,85
IC (усл. ед) лежа	0,89±0,29	0,91±0,5	0,65
SI (усл. ед) стоя	219,8±134,1	123,27±85,7	0,12
TP (мс^2) стоя	3319,9±4074,5	2964,8±1144,5	0,69
IC (усл. ед) стоя	2,82±1,7	2,15±1,1	**0,01 ***

При сравнении кардиогемодинамических характеристик (табл. 4) мы отмечаем, что показатели ЧСС у спортивных танцовщиц находятся в пределах нормы, у балерин – в пределах легкой тахикардии [12, с. 15].

Артериальное давление у испытуемых в обеих группах не превышают нормативные показатели. Индекс Кердо, который оценивает вагосимпатический баланс организма, в обеих группах имеет положительный знак, что указывает на преобладание симпатических влияний. Статистической разницы между танцовщицами СБТ и балета по ряду исследуемых нами показателей нет, отмечается разница только по показателю сердечного индекса. Этот параметр отражает отношение минутного объема крови к площади поверхности тела и является одним из показателей насосной функции сердца. Большее значение параметра отмечается у балерин.

Таблица 4. Характеристика гемодинамических показателей юных танцовщиц и балерин

Параметр	**Танцовщицы СБТ**	**Балерины**	**p-level**
Частота сердечных сокращений (уд/мин)	82,1±16,8	91,1±16,3	0,33
Систолическое артериальное давление (мм.рт.ст.)	108,9±22,5	106,9±10,4	0,69
Диастолическое артериальное давление (мм.рт.ст.)	68,2±18,1	68,7±9,2	0,98
Пульсовое давление (мм.рт.ст.)	40,7±17,5	38,2±12,8	0,69
Вегетативный индекс Кердо (усл.ед.)	16,2±21,1	23,6±9,1	0,10
Ударный объем крови (мл)	50,8±25,3	47,8±11,4	0,75
Минутный объем кровообращения (л/мин)	4,1±0,8	4,2±0,8	0,44
Сердечный индекс (л/мин/м2)	3,4±20,6	4,2±0,7	**0,03***

Таким образом, при оценке вегетативных и психофизиологических показателей юных балерин и спортивных танцовщиц на начальном этапе спортивной и хореографической подготовки значительной разницы между группами испытуемых не выявлено. Возможно, в возрасте 9-10 лет специализация и характер двигательной нагрузки еще не отражаются на организме девочек, занимающихся балетом или спортивными бальными

танцами, и выраженные отличия будут выявлены на дальнейших этапах подготовки танцовщиц и балерин.

Выводы:

1. Отмечается некоторая схожесть психофизиологических характеристик между спортивными танцовщицами и балеринами на начальном этапе спортивной подготовки. В первую очередь, это касается параметров, отражающих точность оценки времени и косвенно степень психоэмоционального напряжения. Результаты теста «Индивидуальная минута» практически одинаковы в обеих группах. По теппинг-тесту также нет статистически значимых различий. Наибольшая разница среди психофизиологических параметров отмечена в тесте «Время реакции выбора» (p-level = 0,02).

2. Исследование вариабельности ритма сердца необходимо в современной спортивной практике для оценки степени напряжения физиологических систем организма юных спортсменов. Такие исследования актуальны и для артистов балета. В ответ на ортостатическую пробу у испытуемых индекс централизации IC в положении стоя увеличивается в два раза, что указывает на преобладание влияния центрального контура регуляции, т.е. увеличения напряжения. Между группами испытуемых по признаку выявлена статистически значимая разница (p-level = 0,01): IC у балерин меньше, чем у спортивных танцовщиц, что может быть связано с меньшей физической нагрузкой в неделю.

3. Показатели кардиогемодинамической системы в обеих группах испытуемых соответствуют возрастной норме. Статистически значимая разница (p-level = 0,03) отмечается по параметру сердечного индекса (л/мин/м2): у спортивных танцовщиц значение меньше, что может отражать принадлежность к конкретному типу кардиогемодинамики.

Список использованной литературы:

1. Аникина, Т.А. и др. Возрастная анатомия, физиология и гигиена: учебное пособие / Т. А. Аникина, Т. Л. Зефирова, С. И. Русинова [и др.]; под ред. Ф.Г. Ситдикова // Казань, КФУ, 2013. – 166 с.

2. Баевский, Р. М. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации) / Р. М. Баевский // Вестник аритмологии. - 2001. - С. 54-64.

3. Березуцкий, В. И. Синдром гипермобильности суставов у артистов балета (Ч. 1) / Березуцкий В. И. // Вестник Академии русского балета им. А. Я. Вагановой. - 2016. - 3 (44). -С. 147-157.

4. Гаврилова, Е. А. Спорт, стресс, вариабельность: монография / Е. А. Гаврилова // М.: Спорт, 2015. – 168 с.

5. Жмайлова, О. Ю., Прохожева, Я. М. Особенности начальной подготовки в танцевальном спорте / О. Ю. Жмайлова, Я. М. Прохожева // Авангард молодежной науки- 2021. - 71-75 с.

6. Захарьева Н.Н. и др. Показатели вертикальной устойчивости и функционального состояния сердечнососудистой системы танцоров высокой квалификации / Н.Н. Захарьева, А.В. Михайлова, Е.И. Малиева, И.Д. Коняев // Экстремальная деятельность человека. – 2019. – №4(54). – С. 76-81.

7. Захарьева Н.Н., Малиева Е.И., Коняев И.Д. Возрастные особенности выполнения стабилометрических тестов юными танцорами / Н.Н. Захарьева, Е.И. Малиева, И.Д. Коняев // Новые подходы к изучению классических проблем: Материалы IX Всероссийской с международным участием конференции с элементами научной школы по физиологии мышц и мышечной деятельности, посвященной памяти Е.Е. Никольского, 2019. – С. 125.

8. Марина, М. А. Формирование балетной стопы в системе профессионального и предпрофессионального хореографического образования / М. А. Марина // Вестник Академии русского балета им. А.Я. Вагановой. - 2015. - 5 (4). -102-112.

9. Нопин С. В., Корягина Ю. В. Разработка программного обеспечения для проведения исследований спортивных способностей (на примере компьютерной программы «Исследователь временных и пространственных свойств человека») / С. В. Нопин, Ю. В. Корягина// Омский научный вестник. – 2003. – №. 4 (25). – С. 196-197.

10. Панкова, Н. Б. и др. Влияние двигательной нагрузки на возрастную динамику функционального созревания вегетативной

регуляции сердечно-сосудистой системы подростков / Н.Б. Панкова, Е.В. Богданова, Б.Г. Любина, Н.И. Назаркина, Е.Н. Архипова, М.Ю. Карганов // Физиология человека. – 2009. – С. 64-73.

11. Солодков, А. Сологуб Е. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная. 10-е издание. / А. Солодков, Е. Сологуб // Litres, 2022.с. – 624 с.

12. Физиологические константы у детей: учеб.-методическое пособие / сост.: Э.В. Дудникова, Е.А. Беседина, А.В. Сосулина [и др.]; под. общ. ред. Э.В. Дудниковой // Ростов н/Д: Изд-во РостГМУ, 2016. – 46 с.

13. Шлык, Н. И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов / Н. И. Шлык // Ижевск: Удмуртский университет, 2009. – 259 с.

14. Li, F., Ntwali, A., Yuhuan H. Biomechanical Risks Associated with Foot and Ankle Injuries in Ballet Dancers: A Systematic Review / F. Li , A. Ntwali , H. Yuhuan// International Journal of Environmental Research and Public Health. -2022. - 19.8. - 4916. -P. 1-10.

Сведения об авторах:

Малиева Елена Игоревна, научный сотрудник, ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК)»

e-mail: elena.malieva13@gmail.ru

e-mail: elena.malieva13@gmail.ru

Захарьева Наталья Николаевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры физиологии, главный научный сотрудник ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК)»

e-mail: zakharyeva.natalia@mail.ru

Коняев Илья Дмитриевич, аспирант, ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК)»

e-mail: ilya.konyaev@mail.ru

УДК 792.8

Марина М. А.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПИННЕРА НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ ОБУЧЕНИЯ КЛАССИЧЕСКОМУ ТАНЦУ

Аннотация. В статье проводится теоретический анализ адаптации методики работы со спиннером, используемым в фигурном катании, для проработки работы опорной ноги на начальном этапе обучения хореографии.

Ключевые слова: спиннер, хореография, начало обучения, выворотность, опорная нога, балетная стопа.

Введение. Классический балет – искусство, раскрывающее для зрителя танцевальные и музыкальные образы через виртуозное владение собственным телом, поэтому для артистов балета всегда остаются актуальными вопросы наиболее эффективного развития и сохранения физической формы, профилактики травм и сокращения реабилитационного периода после них в случае вынужденного перерыва в занятиях классическим танцем [1, 2, 3]. В процессе развития искусства хореографии усложняется техническая сторона танца, используется увеличенная амплитуда движений тела. Репертуар театров составляют спектакли не только мирового классического наследия, но и балеты, основанные на иных хореографических техниках, и экспериментальные постановки современных хореографов. Все это требует от современного артиста балета некой универсальности, позволяющей не только качественно справляться с классическими балетами, но и исполнять хореографию самых разных направлений [4].

Основой для эффективной подготовки артиста балета по-прежнему остается система обучения классическому танцу по методике А. Я. Вагановой, при условии соблюдения всех правил выполнения движений и отсутствия нарушений в опорно-двигательном аппарате на момент начала занятий хореографией [5, 6].

Этот экзерсис используется не только в обучении артистов балета, но и в сложнокоординационных видах спорта, таких как фигурное катание, художественная гимнастика, акробатика, синхронное плавание и других [7, 8].

Одной из важнейших задач начального обучения классической хореографии является формирование необходимых двигательных паттернов, позволяющих впоследствии легко использовать всю фиоритуру движений классического экзерсиса для создания образов в спектаклях, происходит постепенное формирование навыков, имеющих важнейшее значение для успешного перехода на технически сложные движения экзерсиса на середине зала и безопасного исполнения allegro (прыжковой части урока) [9].

Особое внимание на уроке классического танца на начальном этапе обучения уделяется развитию координации баланса корпуса и выворотности ног с мягкостью движений рук и легкостью поворота головы. На выворотность, как основное условие правильного исполнения классического экзерсиса, направлена основная работа в младших классах, тем более выворотное положение ног является нехарактерным для принятых на обучение [10, 11]. Кроме того, для успешной творческой деятельности крайне важно адекватное формирование стопы артиста балета. Она должна обладать гибкостью (подъем), эластичностью, силой и силовой выносливостью [11]. Балетная стопа также важна для выразительности и эстетической красоты танца – стопа завершает линию ноги . Как бы ни была укреплена спина и развиты мышцы верхней части ног, но без сильных правильно сформированных стоп невозможно добиться устойчивого равновесия в позах, мягкого и бесшумного приземления после прыжков, отточенности и завершенности движений танца [11]. Необходимо учитывать, что от работы стопы и голеностопного сустава зависит балетная выворотность. Именно поэтому правильное развитие и постановка стопы в балете настолько важна. Зависимость есть и в обратную сторону – от выворотности в бедрах, скоординированной работы мышц-супинаторов бедра и мышечного корсета корпуса зависит правильное формирование балетной стопы [12].

Одним из механизмов травмирования коленного сустава является компенсаторный поворот в колене опорной ноги при недостаточной работе мышц-супинаторов бедра. Кроме этого, слабость работы бедра на разворачивание провоцирует завал в голеностопе опорной ноги и увеличивает риск возникновения продольного плоскостопия. Важна и работа мышц голени и стопы для правильного распределения веса тела по опоре для удержания равновесия [13, 14].

Наиболее частая ошибка в работе опорной ноги, встречающаяся у учеников в начале обучения – это так называемый «завал на большой палец», который выражается в смещении медиальной лодыжки внутрь. В комбинации детям легче следить за своей работающей ногой, чем за опорной, хотя именно правильная работа мышц той ноги, на которой находится вес тела, отвечает за хороший баланс в будущем. Во время урока на стандартном полу, предназначенном для классического танца, подошва опорной ноги имеет хорошее сцепление с поверхностью, и часто держится в выворотном положении только за счет этого сцепления, при этом мышцы-супинаторы работают недостаточно. При уменьшении сцепления с поверхностью недостаточность работы опоры на разворот бедра становится очевидной за счет сворачивания опорной стопы. При этом делать весь пол более скользким нецелесообразно, поскольку это может стать причиной травм при исполнении других комбинаций. Здесь может оказаться полезным такой тренажер, как спиннер [15]. В фигурном катании, которое является так же эстетическим сложнокоординационным видом деятельности, как и классический балет, спиннер используется для отработки вне льда вращений и спиралей: движения на одном коньке в сложной позиции, как правило свободная нога в этот момент находится на уровне 90 градусов и выше, которые входят в хореографическую последовательность [16].

Цель исследования – теоретически обосновать возможность применения спиннера в системе подготовки артистов балета.



Рис. 1. Внешний вид спиннера в трех проекциях
(со стороны опоры ноги, сбоку и со стороны опоры на пол)

Основные положения. Спиннер представляет небольшую пластину с плоским верхом и выгнутым дном (рис. 1). При равномерной опоре на всю стопу позволяет легко поворачиваться вокруг вертикальной оси тела. Спиннер за счет своей конструкции позволяет выполнять работу опорной ноги на выворотность, а также помогает ученику равномерно распределять точки опоры в стопе. При этом высота тренажера небольшая, что позволяет при ошибках избежать риска падения и травмирования. В уроке классической хореографии спиннер может использоваться в движениях экзерсиса у палки и на середине на целой стопе, при этом возможно исполнение plié. Тренажер не занимает много места, не требует специальной подготовки и позволяет использование с обычными мягкими балетными туфлями.

Использование спиннера на уроке классического танца целесообразно начинать при проучивании основных элементов (например, battement tendu) лицом к палке. Стопа опорной ноги располагается по центру плоской части пластины, ученик должен стараться удержаться на центре выгнутой части, не переходя только на пальцы или пятку, при этом важно следить, чтобы спиннер

должен свободно вращаться, не цепляясь краями за поверхность пола. В самом начале при изучении позиций ног можно вставать на два спиннера на ширину примерно второй позиции и отрабатывать одновременный разворот верха ног, добиваясь выворотного положения стоп, правильного положения голеностопного сустава (без завала медиальной лодыжки) и распределения веса тела на обе подошвы. По мере освоения экзерсиса можно использовать спиннер под опорной ногой, стоя боком к палке. Особенно полезно использование этого тренажера при проучивании всевозможных rond для понимания, каким образом должно работать опорное бедро на разворот, чтобы сохранить необходимую выворотность опорной ноги. В условиях урока можно чередовать комбинации с использованием спиннера и без него.

На середине спиннер может способствовать пониманию работы стопы в бала́нсе. Начинать можно с VI позиции для укрепления мышц и связок голеностопа, использовать простейшие позы с невыворотной работающей ногой, прижатой натянутым носком к опоре. Когда баланс в этой позировке ученики держат уверенно, можно перейти к выворотному положению и исполнению движений экзерсиса (например, battement tendu, battement tendu jeté, rond de jambe par terre, retiré и так далее).

В результате работы на этом тренажере укрепляются мышцы низа ног (стопы, голеностопного сустава, голени), что позволяет полноценно использовать стопу для удержания баланса тела в классическом танце. Также эти мышцы отвечают за мягкие и точные relevé на полупальцы. Уменьшается завал на большой палец, в голеностопе легче сохранить вертикаль, что имеет важное значение для правильного формирования балетной стопы и предотвращения компенсаторного поворота в коленном суставе. Прорабатываются мышцы-супинаторы бедра, отвечающие за правильную работу опорной ноги и предотвращение травм в колене, связанных с недостаточностью разворота верха опорной ноги. Таким образом, работа на спиннере может помочь ученикам за более короткое время сформировать правильные двигательные паттерны, необходимые для выворотной работы и удержания равновесия в танце.

Заключение. На основании выше представленного можно сделать вывод о возможности повышения эффективности развития специальных физических качеств будущих артистов балета при использовании спиннера и обучения владению собственным телом в рамках выполнения движений классического танца. Следующим этапом планируется проведение пилотажного эмпирического эксперимента, которые позволит уточнить полученные теоретические выводы и скорректировать методику использования спиннера в системе подготовки артистов балета.

Литература

1. Степаник И. А. Актуальные проблемы медико-биологического сопровождения хореографии // Вестник Академии Русского балета им. А.Я. Вагановой. 2015. № 5 (40). С. 127–134.

2. Масленников, П. Ю. Конференция «Актуальные вопросы медико-биологического сопровождения хореографии» // Вестник Академии Русского балета им. А. Я. Вагановой. 2014. № 1–2 (31). С. 260–261.

3. Степаник, И. А., Масленников, П. Ю., Зубарева, К. Э. Об итогах III-й ежегодной всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы медико-биологического сопровождения хореографии и спорта» // Вестник Академии Русского балета им. А.Я. Вагановой. 2016. № 3 (44). С. 139–146.

4. «Пусть нам все подражают!» или как на культурном форуме говорили о кризисе в балете [электронный ресурс] // URL: http://calendar.fontanka.ru/articles/1189 (дата обращения 01.04.2021).

5. Грибанова, М. А., Васильев, И. В. О методологии педагогики балета // Вестник Академии Русского балета им. А. Я. Вагановой. 2018. № 1 (54). С. 79–84.

6. Асылмуратова, А. А. Методика Вагановой – фундамент для дома любого стиля // Вестник Академии Русского балета им. А.Я. Вагановой. 2001. № 1 (9). С. 8–10.

7. Головко, А. В. Хореография в современных видах спорта // Теория и практика физической культуры. 2011. № 6. С. 62–63.

8. Котовская, А. В. Роль занятий хореографией в различных видах спорта // Научные вести. 2020. № 10 (27). С. 31–38.

9. Прыжковые движения в классическом танце / Автор-составитель М. К. Осипова. СПб : Академия Русского балета имени А. Я. Вагановой, 2011. 229 с.

10. Ваганова, А. Я. Основы классического танца. СПб : [б.и.], 2014. 192 с.

11. Силкин, П. А. Хореография : рекомендации по отбору детей и педагогические приемы развития данных. 4-е изд., перераб. и доп. СПб : Академия Русского балета имени А. Я. Вагановой, 2013. 81 с.

12. Васильев, О. С., Степаник, И. А., Левушкин, С. П., Ачкасов, Е. Е., Рохлин, А. В. Биомеханические особенности повреждения голеностопного сустава и стопы у учащихся хореографических училищ и артистов балета (теоретическое исследование) // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2020. № 1 (155). С. 49–57.

13. Хавилер, Дж. С. Тело танцора. Медицинский взгляд на танцы и тренировки. Москва : Новое слово, 2004. 116 с.

14. Баднин, И. А. Охрана труда и здоровья артистов балета : Учебное пособие. М. : Медицина, 1987. 204 с.

15. Иванова, К. С., Заячук, Т. В., Мавлиев, Ф. А. Результаты апробации методики совершенствования техники вращений в одиночном фигурном катании на коньках на этапе спортивной специализации // Наука и спорт: современные тенденции. 2018. № 3 (20). С. 60–66.

16. Мишин, А. Н., Мельников, Д. С., Тузова, Е. Н., Сезганов, В. Д., Лелявская, А. В., Галкин, Р. С. Совершенствование вращательных движений фигуристов с использованием тренажерного комплекса: Учебное пособие для магистрантов, обучающихся по направлению 49.04.03 – «Спорт». Санкт-Петербург:, 2020. 103 с.

Сведения об авторе:

Марина Марианна Александровна, аспирант ФГБОУ ВО «Академия Русского балета имени А. Я. Вагановой».

e-mail: zoriza@mail.ru

УДК 796.015.47

Омельницкая В. В.

КОРРЕКЦИЯ ОСАНКИ МЕТОДАМИ ХОРЕОГРАФИИ У ВОСПИТАННИКОВ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ РУССКОГО БАЛЕТА ИМЕНИ А. Я. ВАГАНОВОЙ

Аннотация. Статья посвящена способам развития физических данных детей 8-10 лет на Подготовительном отделении Академии Русского балета имени А. Я. Вагановой. Данная проблематика является весьма актуальной, так как сохранение здоровья ОДА является приоритетным при работе с детьми. Вместе с тем в последнее десятилетие наблюдается многообразие авторских методик развития данных у детей в самодеятельных кружках, с целью подготовки к поступлению в профессиональные учебные заведения. Часто используются авторские методики без соответствующих научных исследований в этой области. Данные развиваются исходя из представлений самого педагога или методиста, что неизбежно сказывается на качестве подготовки детей.

Автор исследует методы безопасного развития физических данных детей. Приходит к выводу, что без знания элементарных законов анатомии, законов биомеханики, работы центральной нервной системы, а также без учёта исполнительских традиций искусства балета невозможно получить качественный результат при развитии данных у детей, желающих получить профессию «артист балета».

Ключевые слова: развитие физических данных у детей, методы развития данных в хореографии, балетная гимнастика, балет, балетные травмы.

Балетная осанка – это идеал красоты и грации. Такое утверждение общепринято. Часто детей отдают на занятия хореографией, если есть какие-либо эстетические проблемы нарушения осанки. Но иногда такого рода нагрузку советуют и медики. Детские ортопеды, например.

В Академию на подготовительное отделение принимаются дети с 8-10 лет. К этому возрасту уже практически все занимались вне стен Академии, как правило, с четырёх лет. Среди родителей распространено мнение, что так у ребёнка появится конкурентное преимущество. Но на деле это не так. Дети приходят со стойкими мышечными зажимами и дисбалансом мышц. Большинство детей приходит на курсы Подготовительного отделения **уже** с нарушением осанки.

Раскрытые плечи и ровная спина, лёгкая походка, ради которой детей отдают в балет, безусловно, выглядят эстетически красиво. Это достижимо только в том случае, если соблюдать методику исполнения специальных упражнений под наблюдением квалифицированного педагога специалиста. В противном случае можно добиться обратного эффекта, либо получить травму.

Если преподаватель сам обладает красивой осанкой, обладает грамотным, с точки зрения исполнения показом, дети неосознанно будут копировать манеру исполнения и подачу. Но для эффективного обучения этого мало.

Педагогу необходимо знать элементарные законы анатомии, такие как: строение суставов, расположение и функциональные возможности мышц, законы биомеханики. Для того, чтобы просто встать в положение «балетная осанка», уже необходимо решить множество координационных задач: раскрыть и опустить плечи, развернуть ноги и подтянуть таз вверх, не «выпячивать» живот, почувствовать подтянутую вверх поясницу, освободить от напряжения шею и кисти рук, а спину и руки держать крепко, и всё это одновременно (рис. 1).

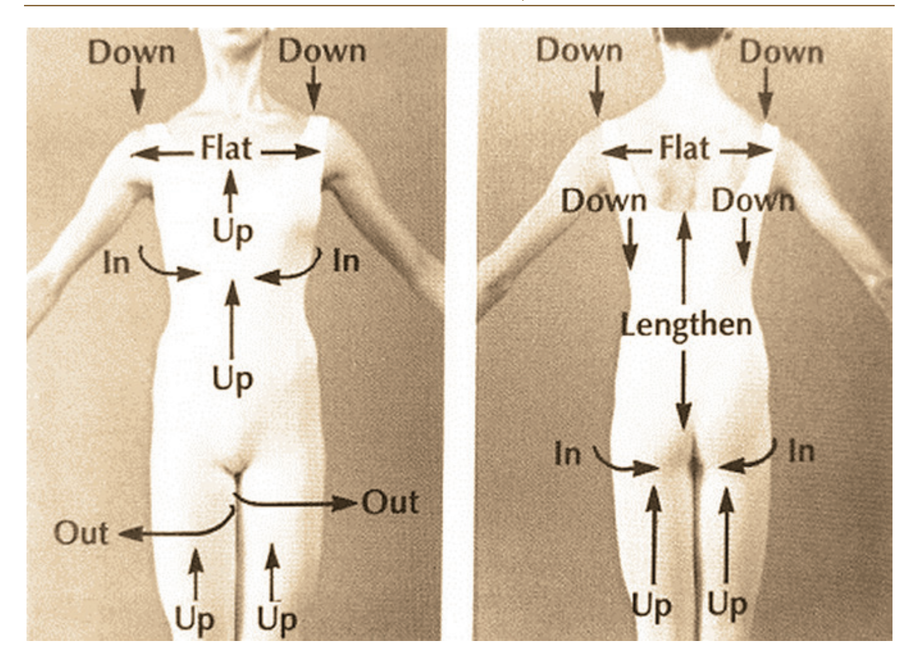


Рис. 1. Задачи, выполняемые при постановке «Балетной осанки»

Л. Д. Блок, часто посещавшая уроки классического танца А.Я. Вагановой, описала процесс постановки корпуса: «Танцовщице, прежде всего и больше всего нужен корпус, поворотливый и ловкий, но сильный и крепкий; нужен незыблемый апломб и послушные ноги; руки, способствующие апломбу и поворотливости в такой же мере, как выразительности и законченности позы. Вот почему вы не увидите на уроке Вагановой лирического позирования, картинных developpe, игры на красоте движения рук <…> …все позы и все движения берутся Вагановой, прежде всего и раньше всего из корпуса» [1. С. 222]; «Осознание работы корпуса – это и есть центр всей системы Вагановой» [1. С. 221]

За видимой легкостью исполнения танцевальных *pas*, стоит огромная подготовительная работа. Прежде всего, работа профессионального педагога, обладающего высокой квалификацией. Это системная работа, основанная на научных исследованиях физиологии, а также знаниях, опыте и традициях, которые

передаются изустно от мастера к ученику. Педагог должен обладать опытом и чуткостью. Нужен индивидуальный подход в зависимости от материала.

Основа осанки – вертикальная ось, «вокруг которой строится всё равновесие танцующего» [2. С. 31]: правильно поставленная осанка **(*aplomb*)** в детском возрасте залог устойчивости в танце.

В книге «Основы классического танца» А.Я. Ваганова подчёркивает важность постановки корпуса: «Я считаю вывести понятие aplomb в число основных: правильно поставленный корпус – основа всякого па»; «Стержень апломба – позвоночник» [2. С. 48-49].

Корпус должен стоять вертикально на ровной оси (рис. 2).

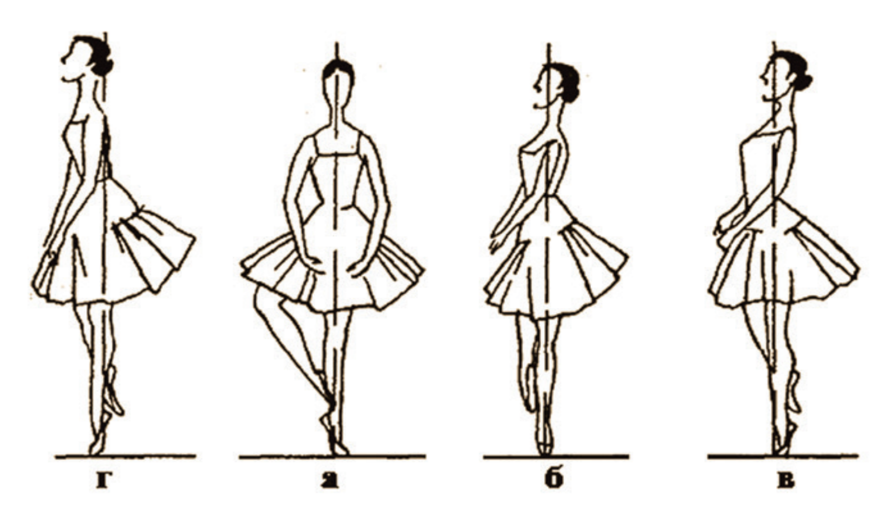


Рис. 2. Постановка корпуса: а-б – правильная
в-г –неправильная – чрезмерный наклон вперёд и назад

Дети же, которые приходят на ПО в основном имеют чрезмерный наклон тела назад или вперёд. Центральная нервная система «подстраивается» под эту ось, как правило, выдвигая вперед шейный отдел вместе с головой (Рис. 3), и когда такого ребёнка ставишь в ровное положение, он поначалу начинает стоять очень неуверенно, пока ЦНС не выстроит новую ось, которая станет привычной для тела.

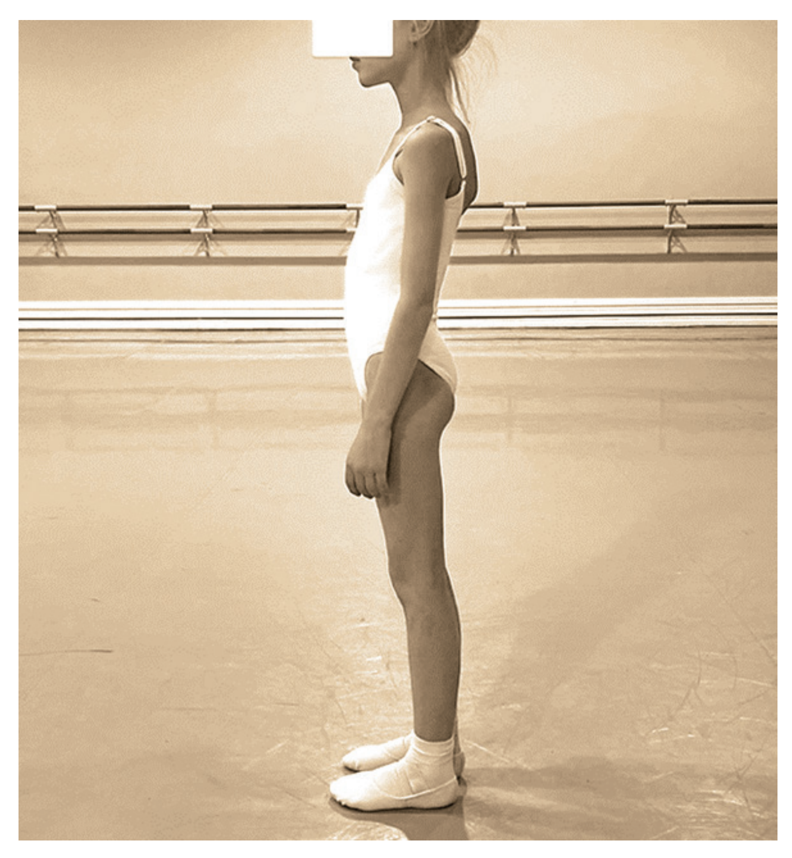


Рис. 3. Чрезмерный наклон тела назад

«Правильное положение всех звеньев тела в специальной осанке артистов балета будет также условием для работы над «выворотностью» ног, над выработкой устойчивости при ограниченной опоре на всей стопе, полупальцах и пальцах» [3. С. 24].

Известно, что занятия хореографией могут существенно скорректировать строение тела. Это подтверждают исследования крупного учёного, врача, педагога и создателя теоретической функциональной анатомии в палеонтологии и научной системы физического воспитания П.Ф. Лесгафта: «Из своих теоретических положений П.Ф. Лесгафт сделал важный практический вывод: специальный комплекс систематических тренировочных нагрузок,

направленных на повышение функции органов, неизбежно должен вести за собой изменение их формы и структуры, поддерживающих и закрепляющих новую функцию. П.Ф. Лесгафт первым установил и доказал связь между анатомическим строением организма и воздействием на него физических нагрузок, создав научно обоснованную систему физического воспитания» [4. С. 15].

Практические вопросы, как сформировать или исправить осанку, волнуют каждого педагога. Какими движениями возможно скорректировать осанку?

Скорректировать осанку возможно у любого здорового ребёнка. И всё же это не даёт гарантию того, что ребёнок поступит в профессиональное учебное заведение. Помимо осанки должны быть ещё и подходящие пропорции тела, природный подъём, выворотность, координация артистические способности, упорный труд и многое другое, что чаще всего включают в понятие «талант». И даже если ребёнок поступит – это также не гарантия того, что из него получится в дальнейшем артист балета или балерина.

Педагоги, которые готовят детей к поступлению, должны подойти к процессу обучения со всей серьёзностью, потому что как ребёнок первый раз заучит технику исполнения, так он потом и будет делать. Процесс подготовки к поступлению в профессиональное хореографическое заведение – начало пути. Важно каким оно будет. Если сразу же дать детям трёх, четырехзадачные и более движения, да ещё и в быстром темпе, они с ними не будут качественно справляться. Дети будут подстраиваться под движение, так как у них ещё недостаточно сбалансирована работа мышц.

Прежде всего, необходимо провести общую диагностику группы, посмотреть на каждого ребёнка индивидуально, выявить частные проблемы и общие.

В случае, если педагог столкнулся с неверно заученной техникой, например сведение лопаток для «раскрытия» плеч (Рис. 4) или слишком подкрученным тазом для «выравнивания» тела, необходимо помочь ученику и **вручную** переориентировать мышечную работу.



Рис. 4. Неправильное положение лопаток при исполнении II позиции рук

Детей, пришедших из гимнастики видно сразу по выгнутым ногам, ярко выраженному поясничному лордозу и сутулым плечам с выступающей вперёд головой (Рис. 5).



Рис. 5. Гимнастический тип осанки

С такими детьми нельзя начинать изучение с движений сразу у станка. **Задача подготовки сбалансировать тело, мышечную работу, исправить недостатки физической формы, которые возможно исправить упражнениями.**

Объяснить задачу движения, дать понятный ребёнку комментарий. Например, такие замечания как «втяни колено, «вытяни стопу», «раскрой плечи», «держи спину» детям не первых уроках будут непонятны. Сначала необходимо научить почувствовать нужные мышцы, чем и как держать эту спину, как втянуть колено и т. д. Особенно в начале пути нужен индивидуальный подход.

Освоение новой координации должно проходить в спокойном темпе. Движения должны задаваться на одну-две задачи. Например, удержание ног или тела над полом без включения движений рук и головы. Отведение ноги в сторону или вперёд, сохраняя ровные бёдра и плечи (квадрат).

Когда выявлены основные проблемы класса, исходя из этого, начинается подбор движений. Если есть поясничный гиперлордоз, скорее всего таз завален кпереди, и чтобы выстроить устойчивую ось тело будет подстраиваться и плечи, и голова поползут вперёд. Значит, задача педагога будет поставить таз в нейтральное (ровное) положение, раскрыть плечи, вернуть «уехавшую» вперед голову на место.

Для решения этих задач существует система упражнений, постепенно формирующих осанку, начиная с первых дней обучения. На кафедре методики преподавания классического и дуэтно-классического танца есть программа «Введение в практику классического танца», написанная Марией Александровной Грибановой заведующей кафедрой. Где даны примеры упражнений для развития данных [5].

Для формирования балетной осанки необходимо укреплять мышцы спины, пресса, рук и ног.

Начинаем делать упражнения-тесты. Например, тестируем мышцы живота (прямая, косые, поперечные), заднюю поверхность бедра, ягодичные, мышцы спины и груди.

1. Попросить встать в удобное положение. Визуально оценить осанку. Стоя в профиль, руки поставить на пояс, оценить плечевой пояс и осанку в целом.

2. Лежа на спине удерживать ноги на 25 над полом с прижатой к полу поясницей (обычно с этим движением не справляется ни одна гимнастка) Важно! Чтобы избежать ненужной нагрузки на поясницу необходимо удерживать её на полу, это позволит сохранить правильное положение таза (Рис. 6, 7).

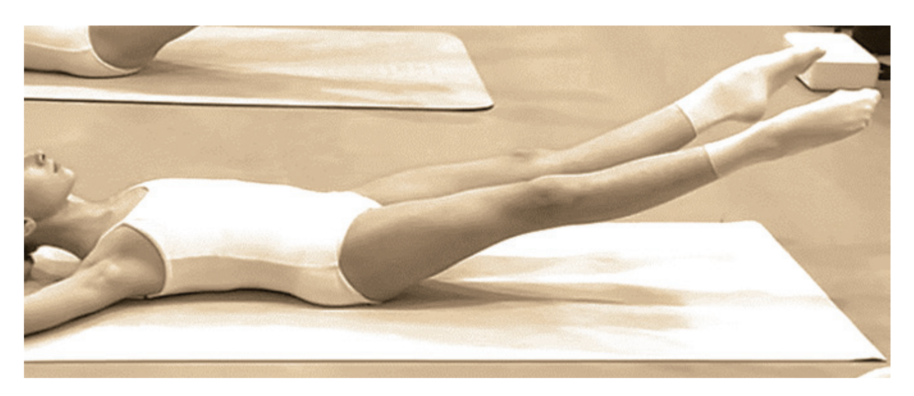


Рис. 6. Верное положение поясницы

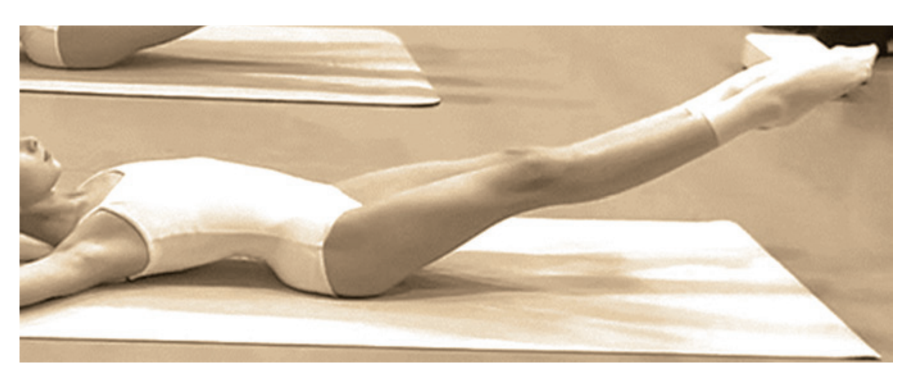


Рис. 7. Неверное положение поясницы

3. С согнутыми ногами (колени и стопы соединены и стоят на полу, либо лежат на скамейке) приподнять голову и плечи над полом так, чтобы спина округлилась, а лопатки едва оторвались от пола,

руками тянуться вперёд с опущенными плечами и свободной шеей, либо руки за головой. Дважды сделать животом глубокий вдох и выдох, опуститься в исходное положение. Повторить 4-8 раз (рис. 8)

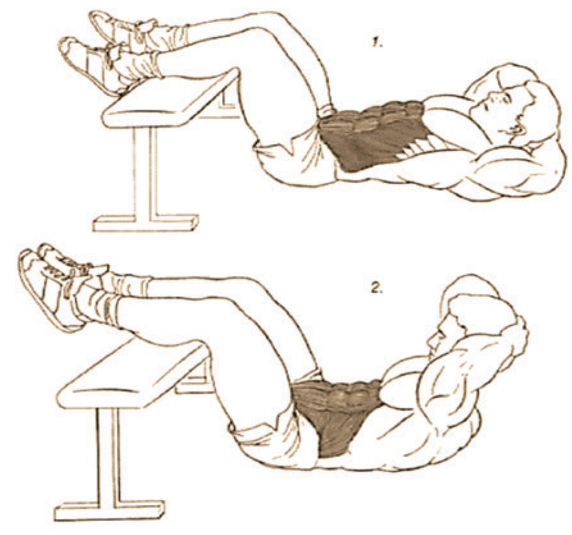


Рис. 8. Упражнение для верхней части прямой мышцы живота

Лёжа на круглой спине касаться локтями противоположных колен, чередуя правое и левое 8-16 раз. (Рис. 9)



Рис. 9. Упражнение для косых мышц живота

Поднять ноги вверх под углом 90 и приподнимать таз над полом, потянувшись пятками к потолку 8-16 раз (рис 10).

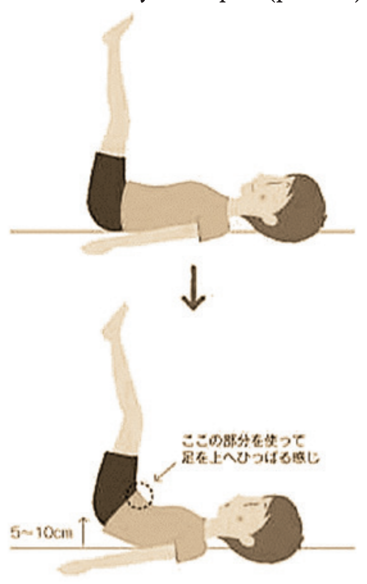


Рис.10. Упражнение для нижней части прямой мышцы живота

4. Лёжа на животе поднять ноги по VI позиции с прямыми коленями и вытянутыми стопами как можно выше и удержать на одной высоте. Не напрягать спину и плечи.

5. Лёжа на животе ноги развёрнуты по I позиции, стопы на себя. На «раз: поднять их одновременно на 45 градусов (не выше); на «два-три» – качнуть два раза вниз-вверх (не касаясь пола); на «четыре» – медленно опустить вниз на пол в I позицию. Исполняется 4-8 раз [5. С. 12].

6. «Port de bras» Из положения «сфинкс» (спина не опускается) руки берутся в I позицию, затем поднимаются в III. Затем ученик принимает исходное положение «сфинкс». При выполнении упражнения ученик должен сохранять корпус перпендикулярно полу, напрягая мышцы спины. Исполняется 4-8 раз. [5. С. 12].

7. Приподнять голову и руки параллельно полу с присогнутыми локтями, сильно опуская вниз плечи, не сводя лопатки.

Удержать над полом 4-8 счётов. В упражнениях задействуются поверхностные и глубоки мышцы спины.

Анализ урока классического танца показывает, что в балетном экзерсисе работают больше поверхностные мышцы спины, а глубокие задействованы мало. То есть существует проблема укрепления глубоких мышц спины, которые непосредственно отвечают за здоровье позвоночника. Поэтому для них мы можем сделать дополнительные упражнения, такие как **разгибание корпуса** с фиксированными ногами на скамье до горизонтали – делается без участия рук и плечевого пояса, не допускать переразгибание. Стойка в планке. Следить за ровным дыханием.

Мастерство преподавателя хореографии заключается в подборе таких движений, которые заставят ребёнка почувствовать нужные группы мышц, и дети смогут опустить лопатки, раскрыть плечи, убрать поясничный гиперлордоз, вальгус, варус стоп и многое другое. Поначалу это будет **ручная работа**, особенно в случаях, когда есть стойкий мышечный паттерн движения.

Движения, которые подбирает педагог по хореографии, прежде всего, должны быть подчинены конкретной цели. Например, если у педагога первостепенно стоит задача – постановка корпуса, то движения будут подбираться исходя из возможностей тех детей, с которыми он фактически работает. Движения, данные в существующих методических пособиях, часто **не обладают** «инструкцией к применению». Если не знать, на что обращать внимание во время исполнения, можно добиться противоположного результата.

Одна из главных задач педагога балета — не навреди! Нельзя гнаться за результатом ценой здоровья. Тем более, что неправильная нагрузка не сразу даст о себе знать. Так как формирование мышечного аппарата и суставов у растущего организма идет очень медленно, и физическая активность может, как скорректировать возможные проблемы ОДА, так и усугубить их.

Необходимо учитывать, как и в какой возрастной период развивается скелет и нервная система ребенка. Необходим грамотный системный подход к формированию тела в целом.

Нельзя пойти заниматься балетом, бегая на пальчиках «для здоровья». Если ребенок хочет связать свою жизнь с балетом, необходимо сначала заниматься развитием координации, дать безопасные упражнения на развитие мышечно-связочного аппарата (это задача педагогов), обеспечить ребенку сбалансированное питание и режим отдыха (задача родителей).

Не менее важный момент, чем развитие данных, является разогрев до и восстановления после нагрузки. Разминка мышц и суставов перед началом занятий и заминка после позволит сохранить физическое здоровье детей.

Например, в разминке необходимо разогреть мышцы и осуществить постепенное увеличение амплитуды в суставах, а в заминке - дать мышцам расслабиться и восстановиться спокойному ровному дыханию. Например, положить под спину в области лопаток гимнастический кубик и свободно раскрыть руки в стороны, растягивая грудные мышцы, которые при укороченном состоянии будут тянуть плечи вперёд и создавать сутулость (Рис. 11).



Рис. 11. Заминка. Растяжка грудных мышц

Когда задаётся то или иное движение важно всё: исходная позиция, техника выполнения, темп исполнения, осознанное понимание цели движения. Только тогда возможен не случайный, а осознанный и конкретный результат.

Например, требование стоять в выворотных позициях для детей, у которых не «включаются» в работу мышцы-супинаторы бедра чревато формированием навала стопы, что влечёт за собой смещенную кпереди ось, наклон таза вперед, нагрузку на коленные суставы. И если мы поставим такого ребенка на стопу без навала, он будет в прямом смысле падать назад, так как нервная система уже «подстроилась» под заданную опорой ось.

Постановка корпуса является одной из первоочерёдных задач в обучении классическому танцу. Причем, в подавляющем числе авторы под балетной осанкой понимают хорошо известную в спортивной физиологии «рабочую осанку» [6. С.60], тем не менее, с физиологической точки зрения, балетная осанка практически не изучена.

Данная статья составлена в рамках пилотного проекта с целью разработки научно обоснованного комплекса упражнений для формирования балетной осанки на подготовительном отделении.

Заключение. На начальном этапе не все дети могут сделать движения одинаково. Возможно, у кого-то будут несимметрично работать мышцы, поэтому сначала необходимо избавиться от асимметрии. Такие упражнения будут полезны не только будущим артистам, но и всем остальным детям. На первом этапе педагог подготовительного отделения занимается гармонизацией работы мышц. Под «балетной осанкой» преподаватель понимает прямую спину, с свободно раскрытыми плечами и подтянутыми ягодицами. Осанка определяется состоянием позвоночника, но на неё также будет влиять дисбаланс мышц других отделов: плечевого пояса, таза. Таким образом, первоочередной задачей подготовки детей к поступлению будет сбалансировать работу мышц и скорректировать проблемы позвоночника.

Литература:

1. Блок, Л.Д. Агриппина Яковлевна Ваганова / Л .Д. Блок // Рабочий и театр. – № 9 – 1937. – С. 37-38/
2. Ваганова, А. Я. Основы классического танца / А. Я. Ваганова ; рук. проекта Н. Цискаридзе. — Репринт изд. 1934 г. — Санкт-Петербург : Любавич ; Первый издательско-полиграфический комплекс, 2014. — 214 с.
3. Котельникова, Е. Г. Биомеханика хореографических упражнений : учебное пособие / Е. Г. Котельникова, – Москава : Импрессарио, 2020. – С. 24.
4. Ткачук, М. Г.; Степаник, И. А. Анатомия : учебник для студ. высш. учеб. заведений / М. Г. Ткачук, И. А. Степаник, – Москва : Советский спорт, 2009.
5. Грибанова, М. А. Программа дисциплины Введение в практику классического танца / М. А. Грибанова / Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО «Академия Русского балета имени А. Я. Вагановой», – 2015. 20 с.
6. Васильев О.С. Рабочая осанка в искусствах движения в разработке и планировании реабилитационных мероприятий // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. – 2010. – № 2. – С. 60.

Сведения об авторе:

Омельницкая Виктория Викторовна, педагог кафедры преподавания классического и дуэтно-классического танца Академии Русского балета имени А.Я. Вагановой.

e-mail: v.kutepova@mail.ru

УДК 614.2, 654.01

Полонская К.В.

ОСОБЕННОСТИ ТЕСТИРОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА НА ДИСТАНЦИОННЫХ КОНСУЛЬТАЦИЯХ С ПОМОШЬЮ ФОТО- И ВИДЕОСЪЁМКИ

Аннотация. В статье рассмотрены технические и организационные особенности проведения ряда экспресс тестов, в частности, таких как тест Джека и тест с выходом на полупальцы с помощью фото- и видеосъёмки.

Ключевые слова: тест Джека; тест для голеностопа с выходом на полупальцы; дистанционные консультации.

Введение. Своевременное использование методов коррекционной терапии, специальных гимнастических комплексов, релаксационных практик и т.д. может оказывать благоприятное воздействие на развитие физических данных юных танцовщиков. При взаимодействии с высококвалифицированным врачом-травматологом или специалистом по спортивной медицине можно более дифференцированно, как подбирать профилактическое воздействие, так и нивелировать неблагоприятное влияние возможных нарушений на начальной стадии [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Дополнительные консультации высококвалифицированных врачей могут быть доступны сегодня даже на значительном расстоянии с помощью фотосъемки, видеосъемки и интернета. В этой статье будут рассмотрены детали, которые могут оказаться важными для повышения информативности данных, передаваемых врачу на таких консультациях, а также предложены вопросы, касающиеся перспектив стандартизации дистанционных обследований.

Методы исследования. Консультация была проведена с участием высококвалифицированного врача для дополнительной оценки

состояния опорно-двигательного аппарата с использованием сервиса онлайн конференций и фотографий, сделанных до и после конференции.

Для фотосъемки был использован телефон Huawei 20 Pro, зеркальный фотоаппарат Canon 5D MarkIII, объектив Canon 70-200mm 2.8 и объектив Canon 100mm 2.0, также внешняя вебкамера HD 1080p Dexp M100R1, штативы. Камера телефона и внешняя вебкамера также были использованы для видеосъемки в режиме реального времени на конференции. Запись выполняли в облако и захватом изображения с экрана ноутбука. В качестве дополнительного источника освещения при фотосъемке также использовали лампу постоянного света 150 W (что составило 50% от её максимальной мощности 300W) и импульсный источник Aurora Digis 400 в режиме 165-200 кДж. Для отпечатков стоп использовали бумагу A4 и пальчиковые краски или прозрачное косметическое масло.

Результаты исследования. Врач смог оценить тип конституции, оценить в динамике особенности движений, провести скрининговые тесты для оценки состоянии стопы, голени, голеностопного сустава (тест с выходом на полупальцы после полной опоры на стопы и тест Джека с поднятием большого пальца), выполнить дифференциальную диагностику для оценки факторов, влияющих на выворотность, частично оценить состояние мышц, участвующих в экзоротации бедра и мышц, ограничивающих экзоротацию при их укорочении.

Примеры фотодокументирования представлены ниже.

Фотографии теста с выходом на полупальцы были сделаны на фотоаппарат Canon, объектив 70-200мм, на 70мм, диафрагма f/4.5.

В кадр включены предметы с явными вертикальными и горизонтальными линиями и предметы известных размеров, фотоаппарат закреплен на штативе, рис. 1.



Рис.1. Тест с выходом на полупальцы

Ниже также представлены фотографии теста с выходом на полупальцы, являющиеся скриншотами из видео с камеры телефона, расположенной на полу с опорой на вспомогательный предмет без штатива, рис. 2.

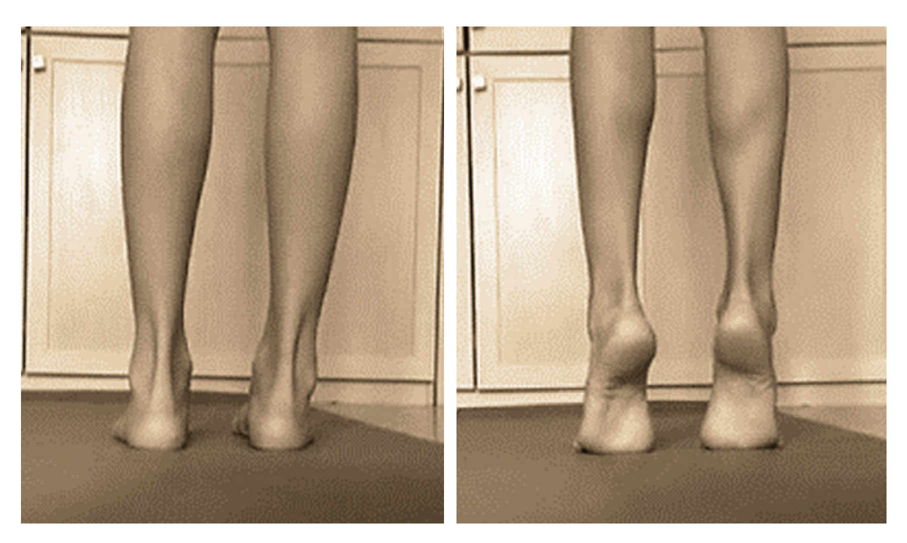


Рис 2. Скриншоты из видео теста с выходом на полупальцы

С одной стороны, предлагается оценить соотношение сложности оборудования и информативности изображения. С другой стороны, обращает внимание, что от выбора момента съемки на фотографии сильно зависит впечатление. При выходе на полупальцы на рис. 1 и 2 на обеих фотографиях мало заметно смещение во фронтальной плоскости. А вот разница в момент стояния на полной стопе на рис. 1 и 2 заметна, и при использовании только одного из снимков информация была бы неполной. При оценке по рис.1 в момент стояния создается впечатление, что есть тенденция к переносу веса на медиальную часть правой стопы, а на рис.2 – на латеральную. При оценке же по видео врач увидел и то, и другое.

Важное значение для удобства сравнения, кроме того, имеет неизменное положение камеры на разных этапах теста, особенно явно можно видеть отличия при «пролистывании» фотографий в редакторе изображений или при расположении их рядом, на рис. 3 представлен тест Джека.

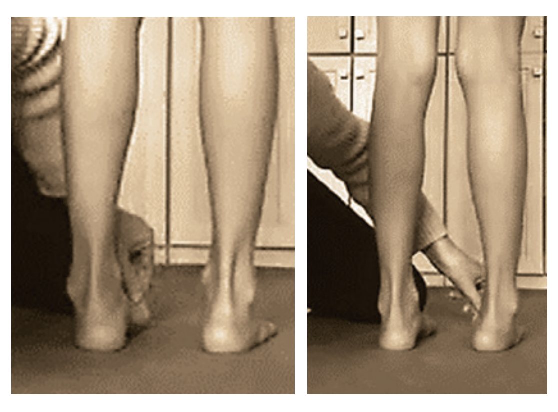


Рис. 3. Тест Джека

Также с применением дополнительного освещения и другого объектива были сделаны фотографии теста с выходом на полупальцы, был использован фотоаппарат Canon, объектив Canon 100 мм, диафрагма f/7.1, свет 150 W сбоку рис.7 и диафрагма f/9 свет 150W со стороны камеры, рис.8



Рис 4. Тест с выходом на полупальцы с применением дополнительного освещения

Обращает на себя внимание, что расстояние между стопами влияет на ответ в процессе теста, и это подчеркивает важность стандартизации требований к фотографиям и выполнения этих требований при съемке. Разница особенно заметна при сравнении рис. 1,2 и рис. 4.

Также хочется еще раз обратить внимание на важность выбора точки съемки и преимущество одновременной съемки из нескольких точек, во время консультации были моменты, когда благодаря многооконному режиму только в ракурсе с камеры, стоящей диагонально сбоку и сзади, было видно, что ребенок сместил ногу вперед, а при съемке сзади это было мало заметно.

Как при фотосъемке, так и при видеосъемке необходимо следить за «горизонтом» и «вертикалями». В случае смещения камеры относительно любой из плоскостей возможны «завалы».

Избежать искажений могут помочь: системы выравнивания штатива и камеры, цифровые системы помощи выравнивания, встроенные в телефон, а при анализе уже на экране компьютера наличие в кадре горизонтальных и вертикальных линий.

Обобщая текущий опыт фотосъемки и ассистирования при проведении дистанционных консультаций выявленны сильные стороны каждого из видов съемки и возможные недостатки.

Плюсы фотосъемки:

– возможность заранее выполнить снимки (экономия времени врача);

– возможность при наличии одной камеры сделать заранее снимки в разных ракурсах;

– удобно измерять углы и расстояния по снимкам;

– возможность использовать дополнительное освещение и выполнять снимки высокого качества;

– возможность оценки в динамике в случае, если сохраняются материалы. Это является плюсом как для фото, так и для видео.

Минусы фотосъемки:

– сложность оценки движений в динамике и всех его фаз;

– невозможность внести коррекцию со стороны врача в режиме реального времени, если снимки делаются до или после конференции;

– сложность делать снимки сразу в нескольких проекциях одномоментно.

Решения для улучшения качества фотосъемки:

– использование стандартов и требований к фотографиям (какие моменты и фазы выполнения движения должны быть сняты и из какой точки);

– чтобы оценивать с разных ракурсов одномоментно, можно сохранять записи многооконного режима конференции и использовать скриншоты этой видеозаписи, плюсом в таком случае будет то, что можно оценить картину с разных ракурсов последовательно переключая внимание с одной части изображения на другое; важно, чтобы изображение записывалось без задержки с разных устройств;

– можно использовать дополнительную разметку, имеющиеся в помещении предметы или дополнительное выравнивание положения по линиям на коврике или выравнивание положения по рядом стоящим блокам.

Плюсы видеосъемки:

– возможность корректировать положение обследуемого;

– возможность добавлять в ходе консультации дополнительные тесты;

– возможность использовать многокамерную съемку для оценки одновременно в разных плоскостях (такой формат частично заменяет дорогостоящие 3D Motion системы).

Минусы видеосъемки:

– более низкая разрешающая способность вебкамер, чем у фотокамер;

– зависимость от качества интернет-соединения при отправке видео в реальном времени;

– при наличии только одной камеры времязатратность для оценки в разных плоскостях.

Возможные решения:

Можно стараться использовать камеры с более высоким разрешением и делать видеозапись конференции в многооконном режиме (например, записывать «режим галереи» именно зум в облако или включать режим галереи в момент конференции и делать захват видеоизображения «с экрана» с помощью дополнительной программы).

Для уменьшения трафика можно отключать видео у врача на время и выключать звук у обследуемого, когда это возможно, также, если интернет трафик только на одной стороне слабый, то при записи в облако задержек видео может быть меньше, чем на самой конференции.

Также при совсем плохом интернет-соединении можно уменьшать разрешение камеры или использовать фронтальную камеру телефона.

В целом возможность проводить дополнительные тесты и оценивать именно профессиональные качества, вероятно, повышает информативность. Поэтому целесообразной представляется работа по обзору литературы о стандартизации материалов для дистанционных оценок, возможно разработка и детализация новых стандартов, уточнение, для какого вида оценки дистанционный формат является применимым, а для каких случаев всё же нужна именно очная консультация. В перспективе интересно было бы сравнить результаты обследования очно «оффлайн» и дистанционно для одних и тех же обследуемых.

Заключение. Дистанционно можно осуществлять дополнительную медико-биологическую оценку состояния опорно-двигательного аппарата с участием высококвалифицированного врача. От способа съемки и расположения камеры во время съемки или во время конференции зависит информативность такого обследования. Важно использовать разные точки съемки или поворачивать обследуемого, при этом и фотосъемка, и видеосъемка помогают получить важную информацию. От выбора момента съемки также может зависеть информативность снимка, видеосъемка дает более полную картину в динамике. Интересной представляется возможность использования многокамерной съемки и режима параллельных окон видеоконференции.

Список использованной литературы:

1. Васильев, О.С. Движение в пространстве, пространство движения и геометрический образ движения: опыт топологического подхода / О.С. Васильев, Н.Г. Сучилин // Теория и практика физической культуры. – 2004. № 3. С. 13-21.

2. Васильев, О.С. Семиотический квадрат: норма и патология, здоровье и болезнь (опыт структурного и топологического подхода) / О.С. Васильев // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. – 2009. №1 (28). С. 50-59.

3. Васильев, О.С. Сравнительный анализ антропометрических параметров как фенотипических маркеров синдрома дисплазии

соединительной ткани у спортсменов / О.С. Васильев, С.П. Левушкин // Медицина экстремальных ситуаций. – 2015. Т.54. №4. С. 75-80.

4. Попов П. А. Искусство танца должно сопровождаться искусством врача // Балет. 2008. No 2. С. 46–47.

5. Степаник И.А. Актуальные проблемы медико-биологического сопровождения хореографии. Вестник Академии Русского балета им. А.Я. Вагановой. 2015;(5):127-134.

6. Степаник И. А., Фомкин А. В. Концепция развития медико-биологической составляющей хореографического образования // II Международная научно-практическая конференция «Хореографическое образование: Россия и Европа. Состояние и перспективы» (13–15 марта 2013 г., Санкт-Петербург, Академия Русского балета имени А. Я. Вагановой). Сборник статей — СПб.: Академия Русского балета имени А. Я, Вагановой, 2014. С. 463–477.

Сведения об авторе:

Полонская Ксения Вадимовна, к.м.н., Разработчик проектов «Логотека», «Физкультминутка» и «Здоровая ходьба».

e-mail: ksen-pol@mail.ru

УДК 793; 613.6

Рустянова Д. Р., Казакова А. В., Жирнов В. А.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ДЕФИЦИТА ПИТАНИЯ И ДИСМЕНОРЕИ У ДЕВУШЕК, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ХОРЕОГРАФИЕЙ

Аннотация. Эстетический идеал балерин характеризуется низкой массой тела и андрогинной внешностью. Чтобы соответствовать требованиям, девочки, вступившие в пубертатный период и профессионально занимающиеся балетом, начинают ограничивать себя в питании, что имеет негативное влияние на репродуктивную систему. Снижение количества энергии, полученной с пищей, приводит к приспособительным реакциям организма, направленным на снижение энергозатрат. Происходит нарушение гормональных и метаболических процессов, протекающих в организме, что влечет за собой расстройства менструаций и снижение минеральной плотности кости. Важную роль в становлении менструальной функции также играет жировая ткань, выделяющая гормоны лептин и эстрогены, при критическом снижении которых отмечаются сбои в функционировании репродуктивной системы. Гормональные и метаболические нарушения, дефицит энергии и витаминов могут привести в будущем к сложностям с зачатием, невынашиванию беременности, гестационным осложнениям, проблемам в процессе родов и перинатальным последствиям.

Ключевые слова: балет, дефицит энергии, аменорея, остеопороз, нарушение менструального цикла, гипоэстрогения.

Танцевать человек научился в то же время, что и ходить, однако понадобились долгие века и, даже, тысячелетия для того, чтобы танец превратился в то сложное и изысканное искусство, которым мы восхищаемся в нынешнее время. Модное увлечение европейских королевских дворов – балет, попал в Россию только в XVII веке, а еще через сто лет оформился в собственную школу и императорскую труппу.

С тех пор слава русского балета неуклонно растет, именно данный вид искусства является одной из визитных карточек нашей великой страны.

В своей эволюции балет всё больше приближается к спорту, гимнастике, техника совершенствуется, а вместе с этим ужесточаются и требования к внешнему виду балерин. Эстетический идеал танцовщиц балета характеризуется низкой массой тела, андрогинной внешностью и высокой степенью гибкости. Общепризнано, что такой тип телосложения обеспечивает мягкие и грациозные движения [1].

С 10–11 лет девочки начинают профессионально обучаться в балетных и хореографических школах, академиях. Пубертатный период чрезвычайно важен, так как именно в этот момент происходит окончательное становление всех структур организма, серьёзные изменения претерпевают нервная и эндокринная системы. На нежный детский возраст, в котором осуществляются физиологические изменения, приходится и начало сверхнормативных нагрузок [2]. К моменту полового созревания, когда пропорции и объёмы тела девочек неуклонно стремятся к изменению по женскому типу, начинаются и предъявления строгих критериев к внешнему виду организма для дальнейшей специализации. Зачастую, чтобы соответствовать требованиям, девочки и девушки, занимающиеся балетом, начинают ограничивать себя в питании, что впоследствии пагубно отражается на многих системах организма, в том числе – на репродуктивной.

Вместе с потребляемой пищей в человеческий организм поступают питательные вещества – белки, жиры, углеводы, – которые преобразуются в энергию, необходимую телу для осуществления процессов жизнедеятельности. У лиц, профессионально занимающихся балетом и спортом, предложено понятие «количество доступной энергии» (ДЭ), под которым подразумевают ту часть потребленной с пищей энергии, которая остается доступной для физиологических процессов и жизнедеятельности организма после вычитания энергозатат на физические нагрузки. Количество ДЭ рассчитывается как количество потребленной энергии минус количество энергии,

потраченной на выполнение физических упражнений/кг безжировой массы тела [3]. Измерение количества ДЭ позволяет более точно оценить относительный энергетический дефицит, поскольку он может наблюдаться даже в том случае, когда потребление энергии с пищей и общие энергозатраты сбалансированы. Спектр ДЭ у балерин обычно колеблется от оптимального до критически низкого – низкая ДЭ может быть результатом недостатка калорий, вызванного патологическим ограничением калорийности или в результате выделения большего количества энергии, чем требуется организму в данный момент времени [4].

Снижение количества ДЭ приводит к приспособительным реакциям организма, направленным на снижение энергозатрат. Таким образом, происходит нарушение гормональных и метаболических процессов, что влечет за собой нарушение репродуктивной функции и снижение минеральной плотности кости [5].

Определенную роль в энергообмене в организме играет гормон лептин – пептидный гормон, регулирующий энергетический обмен. Продуцируется жировыми клетками. Воздействие на репродукцию оказывает через изменение секреции лютеинизирующего (ЛГ) и фолликулстимулирующих (ФСГ) гормонов на уровне гипоталамуса. При критическом снижении лептина в крови у женщин, происходит и снижение ЛГ и ФСГ, что ведет к различного рода нарушениям менструального цикла по гипоталамо-гипофизарно-яичниковой оси [6, 7]. Вследствие каскада гормональных реакций снижается количество дофамина, уровня гормонов щитовидной железы, происходят патологические метаболические процессы. Кроме этого, падает количество эстрогенов в организме у женщины.

Лептин необходим для полового созревания, о чем свидетельствует его способность ускорять пубертат. Экспериментально было выявлено, что при дефиците лептина организм прекращает свою репродуктивную функцию. Это рассматривается как триггерный механизм, прекращающий репродуктивную функцию, снижающий уровень гормонов щитовидной железы и повышающий продукцию стрессорных гормонов, что в итоге обеспечивает выживание организма при голодании [6, 7].

Однако при повышении лептина в крови восстанавливается и фертильность; одним из основным источником сигнала, информирующий гипоталамус о достаточных запасах энергии, необходимых для вступления в репродуктивный цикл, является лептин.

Помимо выработки лептина жировая ткань является местом экстрагонадного синтеза половых гормонов, в частности, эстрогенов, из андрогенов. Следовательно, уровень гонадостероидов в крови зависит от распределения жировой ткани, поскольку и в ней происходит накопление, интенсивная ароматизация половых гормонов и их секреция. Цитохром Р450 – ключевой фермент, участвующий в синтезе эстрогенов и ароматизации андрогенов в эстрогены [8]. Накопительная функция жировой ткани характеризуется более высокой концентрацией в ней стероидных гормонов по сравнению с показателями в сыворотке крови, особенно андрогенных фракций.

Снижение массы жировой ткани ведет к гипоэстрогении. Эстрогены чрезвычайно важны для женского организма, так как оказывают позитивное влияние на многие органы, ткани и системы. Так, в центральной нервной системе эстрогены регулируют обмен нейромедиаторов, оказывают нейротрофический и нейропротективный эффекты; в костной ткани стимулируют функции остеобластов, а в сосудах выполняют профилактику эндотелиальной дисфункции. Помимо прочего, во всех тканях-мишенях оказывают антиоксидантный эффект, улучшают утилизацию глюкозы [9, 11]. И, конечно же, эстрогены играют важную роль в функционировании женской репродуктивной системы.

В момент вступления девочки в пубертат менструации должны приходить не позднее, чем через 3 года после начала роста молочных желез (телархе) и полового оволосения (пубархе); также важным критерием для начала менструальной функции является достижение веса в 45 килограммов. Доля жировой ткани от общего веса тела должна составлять 17%, а для становления нормального менструального цикла (МЦ) – 22%. Стремительная потеря 10% жировой ткани приводит к резкому прекращению менструаций даже в постпубертатном периоде [2, 10, 11].

Понятие «нормальный менструальный цикл» подразумевает под собой регулярные циклические изменения, происходящие в организме женщины. МЦ может длиться от 21 до 35 дней, менструальные кровотечения – 2–7 дней, объем теряемой крови – 50–60 мл. В норме первая менструация (менархе) должна наступить не позднее 15 лет.

Существует ряд факторов, которые препятствуют становлению нормального МЦ. К ним относят соматические патологии (заболевания почек, печени, эндокринных желез), неблагополучный семейный и перинатальный анамнез, эндогенные интоксикации, черепно-мозговые травмы, дефицит массы тела более 6%, нервная анорексия, гиповитаминоз, алиментарные дефекты. Помимо прочего огромное влияние на становление менструальной функции влияют стрессы, «болезнь отличниц»; смена места жительства и климата, нарушение суточных ритмов. Имеющиеся у девушек факторы риска могут способствовать развитию различного рода нарушений менструального цикла (НМЦ), которые различают по продолжительности (олигоменорея, полименорея), количеству теряемой крови (гипоменорея, гиперменорея), влиянию на общее самочувствие (альгоменорея, дисменорея, альгодисменорея) и цикличности (опсоменорея, пройоменорея, аменорея) [2, 11].

Одним из самых грозных НМЦ является аменорея, то есть, отсутствие менструации. Её подразделяют на первичную и вторичную. Первичная аменорея при исключенных иных патологиях, вызывающих ее, может встречаться у девочек-балерин, чья масса тела не достигла 45 кг или доля жировой ткани от веса тела не составляет 17% и более. Вторичной аменореей принято называть отсутствие самостоятельных менструаций в течение 6 месяцев у девушек с предшествующей олигоменореей или в течение 3 месяцев у представительниц прекрасного пола с ранее регулярным менструальным циклом. При отсутствии органических причин (опухоли яичников, болезни гипофиза, внутриматочные изменения) у девушек, профессионально занимающихся балетом, возможно развитие функциональной гипоталамической аменореи (ФГА) [12].

В основе ФГА лежит преходящее нарушение пищевого поведения, или дефицит энергии, усиленные физические тренировки и стресс. ФГА – неотъемлемый компонент так называемой «женской атлетической триады», которая включает в себя также дефицит энергии и остеопороз.

Менструации являются чутким индикатором общего и репродуктивного здоровья, анализ состояния репродуктивного потенциала позволяет акушерам-гинекологам и педиатрам прогнозировать демографическую ситуацию в стране, состояние здоровья будущих мам. По данным Росстата вплоть до 2035 года естественного прироста населения не ожидается – репродуктивный потенциал ежегодно снижается [13]. Вследствие этого перед врачами акушерами-гинекологами стоит важная задача улучшения женского здоровья для предотвращения развития депопуляции.

Каждая балерина рано или поздно встает перед выбором: родить ребенка или сохранить карьеру. Большинство известных российских балерин конца XIX и XX века выбирали последнее. Несмотря на то, что в настоящее время имеется обратная тенденция, все же, нарушения в гормональном и метаболическом функционировании, наличие НМЦ, «разбалансировка» организма из-за энергетического дефицита и витаминной недостаточности могут привести к сложностям с зачатием, невынашиванию беременности, гестационным осложнениям, проблемам в процессе родов и перинатальным последствиям [7, 12].

Для исследования здоровья девочек, профессионально занимающихся хореографическим искусством, нами была создана анкета-опросник, включающая в себя 99 вопросов и состоящая из 2 блоков: педиатрического и гинекологического. Данное анкетирование впоследствии должно помочь в предикции и превенции НМЦ у девочек-балерин. Пилотная версия опросника была протестирована на 12 обучающихся хореографического класса детской школы искусств «Камертон» в г. Тольятти. Анкетирование проводилось с целью понимания девочками поставленных медицинских вопросов с последующей корректировкой опросника.

По полученным нами данным мы выяснили некоторые средние величины (M_x): $M_{возраст}$ – 13,3 лет; $M_{рост}$ – 160,58 см; $M_{вес}$ – 48, 5 кг. Среднее значение индекса массы тела (ИМТ) составило 18,18. $M_{пубархе}$ – 11 лет, $M_{телархе}$ – 11,4 лет, $M_{менархе}$ – 12 лет. Диеты придерживались 41,6% учениц, 75% девочек отмечали у себя отсутствие значительных прибавок в весе после менархе. В структуре соматической патологии было выявлено, что у всех опрошенных были проблемы с желудочно-кишечным трактом. Мы не обнаружили у девочек, не желающих связывать свое будущее с хореографическим искусством, явных отклонений в репродуктивной системе по результатам анкетирования, однако из 12 учениц одна нас все же заинтересовала.

Ученица П., 14 лет. Антропометрические данные: рост 158 см, вес 38 кг, ИМТ=15,2. Возраст начала интенсивных тренировок – 11 лет. Телархе и пубархе произошли в 11 лет, менархе – нет. Девочка придерживается диеты, собирается поступать в хореографическое училище г. Самара. Жалуется на частые боли в животе, головные боли, купирующиеся только приемом нестероидных противовоспалительных препаратов. Мы выяснили, что прошло 3 года от срока пубархе и телархе, а у анкетируемой ученицы так и не начались менструации. ИМТ данной девочки свидетельствует о дефиците массы тела. Кроме того, вес тела не достиг положенных 45 кг, при котором наступает менархе. Данные являются косвенным подтверждением вышесказанных слов о НМЦ и дефиците энергии. Девочке будет предложено детальное обследование у детского гинеколога и педиатра.

Исходя из данных литературы, имеется тесная взаимосвязь дефицита энергии и нарушения менструальной функции у девушек, имеющих усиленную физическую нагрузку. Снижение энергообмена, снижение лептина и уровня жировой ткани ведет к снижению эстрогенов, ЛГ и ФСГ, что тянет за собой различного рода НМЦ по гипоталамо-гипофизарно-яичниковой оси. Длительная гипоэстрогения помимо расстройства менструаций несет за собой риски формирования остеопороза – девушки, занимающиеся балетом, подвержены «атлетической триаде». Необходимо создание комплекса мероприятий, способных предотвратить развитие данного патологического состояния.

Литература

1. Wanke, E. M., Mill, H., Arendt, M., Wanke, A., Koch, F., Groneberg, D. A. Occupational accidents in professional dancers with regard to different professional dance styles // Work. 2014. No 49 (4). P. 597–606. DOI : 10.3233/WOR-131736.

2. Гуркин, Ю. А. Детская и подростковая гинекология: Руководство для врачей. М. : Медицинское информационное агентство, 2009. 696 с.

3. Брель, Ю. И. Клинические аспекты нарушения энергетического баланса при физических нагрузках // Проблемы здоровья и экологии. 2019. № 59 (1). С. 4–9.

4. Loucks, A. B., Kiens, B., Wright, H. H. Energy availability in athletes // Sports Sciences. 2011. No 29 (1). P. 7–15. DOI : 10.1080/02640414.2011.588958.

5. Marquez, S., Molinero, O. Energy availability, menstrual dysfunction and bone health in sports; an overwiew of the female athlete triad // Nutricion Hospitalaria. 2013. No 28 (4). P. 1010–1017. DOI: 10.3305/nh. 2013.28.4.6542.

6. Рязанцева, Е. М. Лептин и репродуктивная система женщины // Журнал акушерства и женских болезней. 2012. Т. 61. № 5. С. 96–103. DOI : 10.17816/JOWD61596-103.

7. Рыжов, Ю. Р., Шпаков, А. О., Гзгзян, А. М. Роль лептина в регуляции репродуктивной системы и перспективы его использования во вспомогательных репродуктивных технологиях // Проблемы репродукции. 2020. Т. 26. № 2. С. 53–61.

8. Сметник, В. П. Половые гормоны и жировая ткань // Ожирение и метаболизм. 2007. № 3. С. 17–22.

9. Sports Endocrinology / Ed. M. P. Warren, N. W. Constantini. Totowa : Humana Press, 2000. 496 p.

10. Black, D. R., Larkin, L. J. S., Coster, D. C., Leverenz, L. J., Abood, D. A. Physiologic Screening Test for eating disorders/disordered eating among female collegiate athletes // Athletic Training. 2003. No 38. P. 286–297.

11. Руководство по эндокринной гинекологии / Ред. Е. М. Вихляева. М.: Медицинское информационное агентство, 1997. 768 с.

12. Очерки эндокринной гинекологии / Ред. В. Е. Радзинский. М.: Редакция журнала Status Praesens, 2020. 576 с.

13. Федеральная служба государственной статистики(Росстат). Здравоохранение в России 2019. Статистический сборник. М. : [б.и.], 2021. 173 с.

Сведения об авторах:

Рустянова Дарья Рафиковна, ассистент кафедры акушерства и гинекологии, Институт Педиатрии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России.

e-mail: d.r.rustyanova@samsmu.ru

Казакова Анна Владимировна, доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии, Институт Педиатрии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России.

e-mail: a.v.kazakova@samsmu.ru

Жирнов Виталий Александрович, доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной педиатрии, заместитель директора, Институт Педиатрии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России

e-mail: v.a.zhirnov@samsmu.ru

УДК 793.3; 617.3

Степаник И. А.

ДИСПЛАСТИЧЕСКИЙ ВАРУСНО-ТОРСИОННЫЙ СИНДРОМ У ЮНЫХ ТАНЦОВЩИКОВ

Аннотация. На приемных испытаниях в профессиональные хореографические училища проверяются не только физические данные абитуриента, но особое внимание уделяется художественной стороне – артистическим способностям, музыкальности, чувству ритма и т.п. Зачастую последнее превалирует, поэтому в профессиональные хореографические училища попадают лети, имеющие в той или степени выраженные дефекты телосложения. В частности, в представленной статье описан вариант О-образной формы ног – диспластический варусно-торсионный синдром (ДВТС). Подробно разобрана анатомия и биомеханика ДВТС, причины её формирования и патогенез развития деструктивно-дегенеративных изменений в коленных суставах. Проведено обследование 19-ти юношей – учащихся 2-х классов Академии Русского балета им. А.Я. Вагановой, средний возраст 12,4±0,5 лет. Выявлена высока встречаемость детей с ДВТС – 53%, причем в 70% случаев у этих учеников ДВСТ сочетается с диспластической конституцией. Таких детей охотно берут в хореографические училища, так как скручивание голени добавляет к выворотности от 15^0 и больше. У детей, имеющих ДВТС коленного сустава была обнаружена повышенная способность к супинации голени, значительно превышающая физиологическую норму. Эта особенность делает коленный сустав излишне мобильным, тем более, если ДВТС сочетается с рекурвацией колена, характерной для диспластической конституции. Учитывая всё вышеизложенное, к детям, имеющим ДВТС на уроках хореографии следует подходить индивидуально, максимально укрепляя коленный сустав с помощью упражнений и предохраняя его при исполнении движений классического экзерсиса. Индивидуальная работа с такими детьми может помочь сохранить здоровье суставов, раскрыть заложенные способности и позволить ярко проявить себя в искусстве хореографии.

Ключевые слова: хореографическое образование, обучение юных танцовщиков, диспластический варусно-торсионный синдром коленного сустава.

Введение. Вопрос соответствия внешних сценических данных и физических качеств артиста балета его таланту остается дискуссионным, особенно это касается мужского классического танца. С одной стороны, в профессиональные хореографические учреждения существует строгий отбор абитуриентов [1], но, с другой стороны, мы видим солистов известных театров, имеющих, как идеальные внешние данные, так и не совсем идеальные.

В соответствие задачам классического танца, в профессиональные хореографические учебные заведения рекомендуется отбирать абитуриентов, имеющих определенные внешние сценические данные, в частности, отсутствие дефектов сложения, пропорциональность, длинные ноги (хорошим считается индекс длинноногости около 49), допустимые росто-весовые соотношения и т.д. Ноги должны иметь прямую красивую линию, умеренную рекурвацию коленных суставов, противопоказан прием детей с выраженной Х-образной или О-образной формой ног и т.д. [1], не допустимы деформации стопы, голени, бедра [2]. Однако, на приемных испытаниях проверяются не только физические данные абитуриента, но особое внимание уделяется художественной стороне – выявлению артистических способностей, музыкальности, чувства ритма и креативности будущего артиста балета. Зачастую последнее превалирует, особенно учитывая тот факт, что в официальном «Перечне заболеваний, патологических состояний, функциональных расстройств, особенностей физического развития, препятствующих поступлению в хореографические училища» [2] формулировки весьма размыты, поэтому в профессиональные хореографические училища попадают девочки и мальчики, имеющие в той или степени выраженные дефекты телосложения. В частности, в представленной статье речь пойдет о варианте О-образной формы ног – диспластическом варусно-торсионном синдроме (ДВТС).

Наружная торсия голени – хорошо описанный многими авторами синдром, в том числе довольно часто встречающийся у танцовщиков. Известно, что голень и стопа у новорождённых находятся практически в одной плоскости (0–5° внешней ротации). В процессе своего развития бедренная и большеберцовая кости постепенно скручиваются вдоль продольной оси. Большеберцовая кость при этом скручивается во внешнюю сторону (наружная торсия голени), отводя тем самым стопу наружу (рис. 1). К 10–11 годам наружная торсия большеберцовой кости достигает 15°–20° [3].

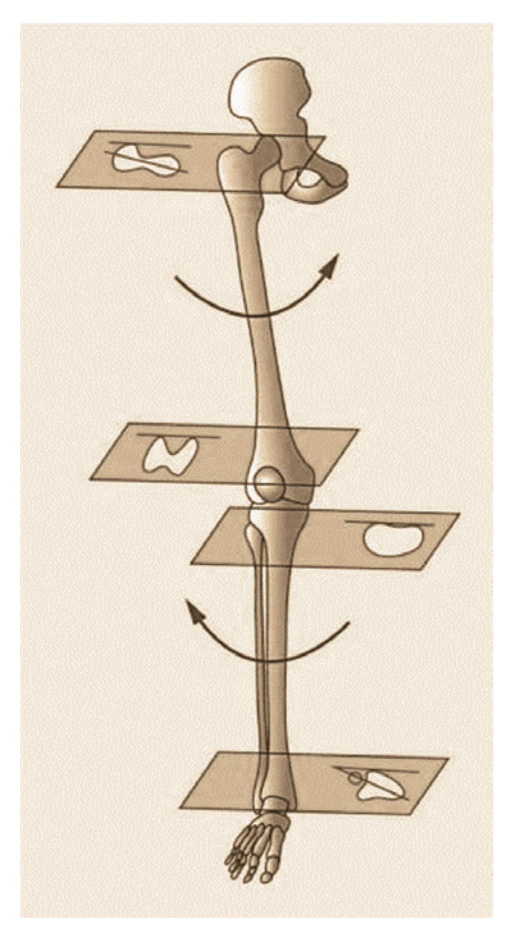


Рис. 1. Торсии бедренной и большеберцовой кости [4]

Торсия большеберцовой кости вносит основной, после тазобедренных суставов, вклад в принятие выворотного положения (20 % от его значения), добавляя 15–20° во внешнюю ротацию нижней конечности, не создавая стрессов от скручивания в коленном суставе, если угол торсии не превышен [5, 6; 7; 8; 9; 10]. Однако, избыточная наружная торсия голени более чем на 20° может привести к пателлофеморальному синдрому [10] и не желательна в классическом танце по причине нарушения хореографической линии бедра в *demi plié* [11].

Кроме того, торсия голени и нарушение соосности в суставах нижней конечности провоцируют развитие в коленном суставе дистрофических процессов, приводящих к развитию гонартроза.

Тем не менее, литературные данные [12] показывают, что самой частой причиной (87–90%) развития гонартроза является дисплазия элементов коленного сустава, т.е. нарушение нормальной анатомической формы суставобразующих концов костей и других тканей сустава, которая приводит к перегрузке определенных отделов суставного хряща, запуская дегенеративный процесс.

Также имеют значение фронтальные деформации конечностей – варусное и вальгусное искривление ног. В свою очередь, варусное искривление конечности на уровне коленного сустава, являясь непосредственной причиной гонартроза, служит следствием другой причины – нарушения формообразования мыщелков бедренной и большеберцовой костей, происходящих от уже своих причин. Причин варуса может быть достаточно много, в качестве одной из них называют увеличенный угол антеверсии шейки бедра, который приводит к варусной установке коленного сустава и формированию фронтальных деформаций.

Надееву А.А. и соавт., 2006 [12] приводят оригинальную схему причинно-следственных связей формирования фронтальных деформаций коленного сустава и развития гонартроза (рис. 2).



Рис. 2. Причинно-следственные связи при формировании фронтальных деформаций коленного сустава и развития гонартроза (по Надееву А.А. и соавт., 2006)

По классификации Б.И. Сименача [13], вальгусная или варусная деформация коленного сустава является выражением синдрома деаксации, к основным проявлениям которого относят деформации в коленном суставе преимущественно во фронтальной плоскости, вследствие чего отмечается уменьшение высоты одного из мыщелков (гипокондилия). Синдром деаксации — это проявление дисплазии на донозологической стадии. Отклонение во фронтальной плоскости часто сопровождается патологической ротацией и торсией.

При оценивании дисплазии коленных суставов применяют систему «3 углов и 4 симптомов», разработанную Б.И. Сименачем и соавт. в 1981 г. [13]:

— «скос» (один из мыщелков большеберцовой кости образует угол, открытый кверху, с другим мыщелком, расположенным параллельно базисной линии). Скос определяется на рентгеновских снимках как наличие двух контуров суставной поверхности;

— «терраса» (мыщелки расположены параллельно, но на разных уровнях);

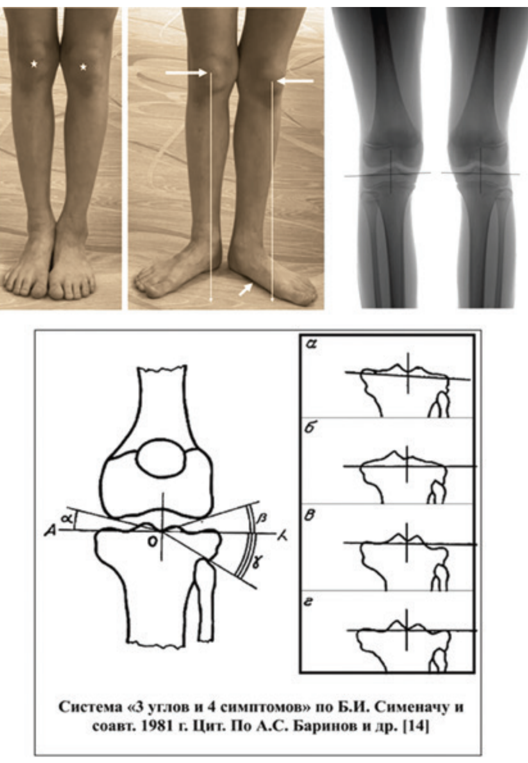
— «пирамида» (оба мениска наклонены кнаружи за счет опущения их наружных отделов);

— «фаска» (на суставной поверхности мыщелка имеется впадина со склерозированным дном).

Кроме того, обычно измеряется уровень скоса суставной площадки медиального мыщелка большеберцовой кости.

А.С. Бариновам с соавт. [14] было выявлено, что даже при небольших осевых деформациях нижних конечностей в коленных суставах наблюдаются анатомические изменения, соответствующие диспластическому процессу, что определяет подобные искривления не только как косметический недостаток, но и как патологическое состояние. Даже несущественное отклонение оси нижних конечностей является одним из факторов риска более раннего развития дегенеративных заболеваний коленных суставов за счет неравномерного распределения нагрузки в коленных суставах. Авторами было предложено называть подобную патологию коленных суставов как ***ДВТС – диспластический варусно-торсинный синдром коленного сустава.***

Этот термин мы будем использовать в данный статье (рис. 3). Таким образом, торсионные деформации костей нижних конечностей часто являются сопутствующим фактором нестабильности бедренно-надколенникового сустава, синдрома нарушения равновесия надколенника, привычного вывиха надколенника у подростков. Нарушения торсионного профиля ограничивают повседневную активность, функцию опоры и передвижения, значительно перегружают суставы, приводят к усталостным повреждениям тканей [15], что ограничивает спортивную и хореографическую деятельность, так как, изменяют нагрузку на коленные суставы, вызывая их преждевременный износ и риск развития травмы.



Система «3 углов и 4 симптомов» по Б.И. Сименачу и соавт. 1981 г. Цит. По А.С. Баринов и др. [14]

Рис. 3. Девочка 10-ти лет, ученица хореографической школы ДПО. На рентгенограмме видны «скосы» и «пирамиды». Отмечается торсия голени, функциональная разница длин нижних конечностей, разница стояния надколенников справа и слева, плоскостопие

Материал и методы исследования. Проведено обследование 19-ти юношей, учащихся 2-х классов ФГБОУ ВО «Академия Русского балета имени А.Я. Вагановой» в возрасте от 12 до 13 лет; средний возраст 12,4±0,5 лет (M±σ). В соответствии с правилами проведения исследований этического комитета все обследованные лица и их родители были проинформированы о безопасности проводимого обследования для здоровья испытуемых. Родителями учащихся был подписан протокол информированного добровольного согласия на проведение физиологического тестирования. Используемые методы – антропометрия, гониометрия, тестирование по Бейтону.

Результаты исследования и их обсуждение. Среди всех обследованных учеников ДВТС коленных суставов был выявлен у 53% юношей, что говорит о высокой частоте встречаемости ДВТС у учащихся профессиональных хореографических училищ, что вполне объяснимо, так как торсия голени даёт дополнительные градусы супинации при выворотном положении, что компенсирует недостаток внешних сценических данных, связанный с О-образным искривлением ног (рис. 4).

Выраженность ДВТС разная, условно мы разделили её на три степени – выраженную, среднюю и слабую. Выраженная ДВТС была выявлена в 40% случаев, средняя и слабо выраженная – в 30% (рис. 5).

Анализ тестирования счета по Бейтону показал, что 58% юношей 2-х классов имеют признаки диспластической конституции. При этом среди тех, у кого был выявлен ДВТС коленного сустава, диспластическая конституция встречалась в 70% случаев, то есть высокой корреляции выявлено не было, хотя определенная тенденция прослеживается.

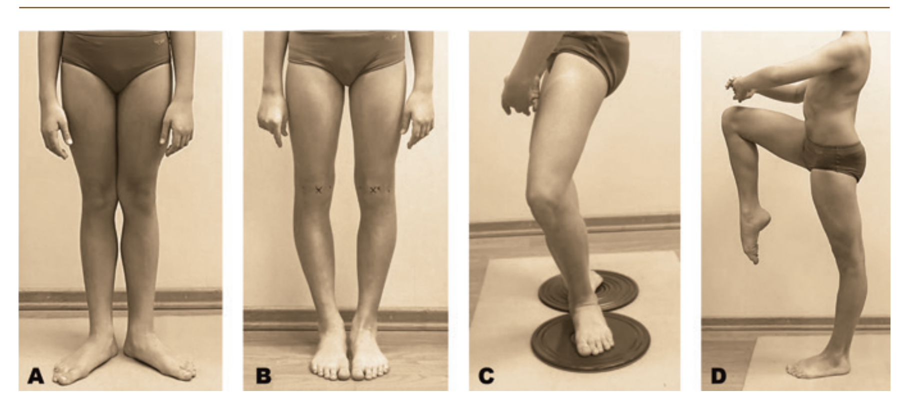


Рис. 4. ДВТС у юноши 2-го класса
Академии Русского балета имени А.Я. Вагановой



Слабая степень ДВТС ***Средняя степень ДВТС*** ***Высокая степень ДВТС***

Рис. 5. Встречаемость ДВТС у юношей 2-х классов (n=19)
Академии Русского балета имени А.Я. Вагановой

Несмотря на то, что юноши, имеющие ДВТС коленного сустава по 6-й позиции имеют явный внешний недостаток – 0-образные ноги, тем не менее, как было показано выше, их охотно принимают в профессиональные хореографические училища, особенно, когда этот синдром сочетается с диспластической конституцией. Такие мальчики пластичны, легко ставят стопы выворотно, так как скручивание голени добавляет от 15^0 и больше. Зачастую можно видеть, что стопы раскрываются более, чем на 90^0, как показано на рис. 4. При таком «излишнем» развороте стоп, создается впечатление, что, нет необходимости до конца раскрывать тазобедренные суставы. Однако, это ложное впечатление. Как видно на рис. 4, нарушается сам принцип выворотности, которая, по словам А.Я. Вагановой имеет целью *«… повернуть верхнюю часть ноги, бедренную кость. Вследствие этого поворота получается свобода движения в бедренном суставе»* [16, с. 36]. Тарасов конкретизировал следующими словами: «*Необходимо, чтобы колено во время plié находилось на одной вертикальной линии со ступней. Это дает надежный, прямой упор по отношению к ступне. Если колени будут устремлены вперед, то нарушится выворотность бедер, ступни завалятся на большой палец и упор получится слабый, неустойчивый*» [17, с. 38]. Именно такую картину, видно, на рис. 4.



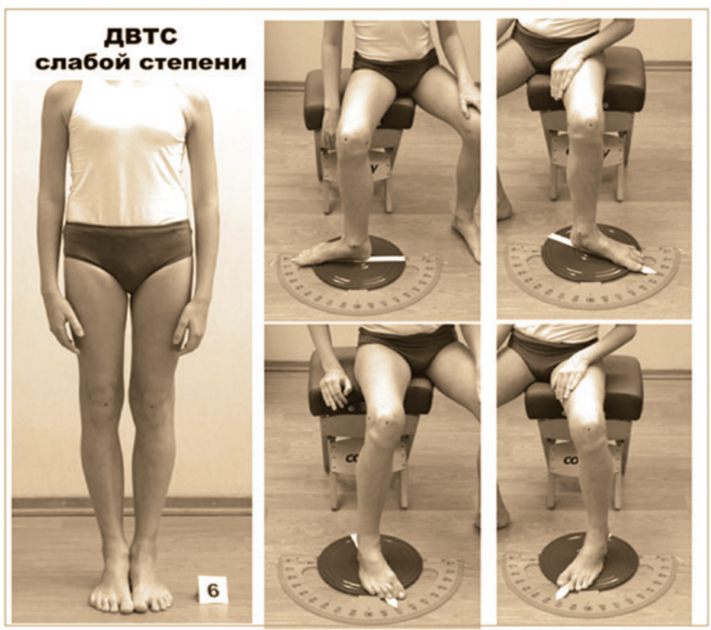


Рис. 6. Ученики 2-го класса Академии Русского балета имени А.Я. Вагановой со слабо выраженном ДВТС (№ 6) и без ДВТС

С медицинской точки зрения следует добавить, что неправильно выполненное plie, когда колени смотрят вперед, а не на второй палец стопы, очень опасно для коленного сустава, так как может привести к перерастяжению, а впоследствии и к разрыву связочного аппарата самого сустава и повреждению менисков, тем более что у детей, имеющих ДВТС коленного сустава нами была обнаружена повышенная способность к супинации голени.

Как показано на рис. 6, у детей с ДВТС амплитуда супинации голени в коленном суставе намного превышает физиологическую норму. Причем, даже в том случае, когда ДВТС выражен слабо: ученик даже со слабо выраженном ДВТС демонстрирует повышенную супинацию голени в коленном суставе по сравнению с учеником, не имеющем ДВТС. Причем, видно, что на правой ноге ДВТС выражена сильнее, чем на левой. Соответственно, супинация голени справа больше, чем слева. При этом градус пронации обеих голеней у юноши с ДВТС меньше нормы. Эта особенность делает коленный сустав излишне мобильным, тем более, если ДВТС сочетается с рекурвацией колена, характерной для диспластической конституции. Такие дети способны «проворачивать» голень даже с «вытянутыми коленями» в 1-й позиции, что с физиологической точки зрения, происходить не должно.

Учитывая всё вышеизложенное, к детям, имеющим ДВТС на уроках хореографии следует подходить индивидуально, максимально укрепляя коленный сустав с помощью упражнений и предохраняя его при исполнении движений классического экзерсиса.

Литература

1. Силкин, П. А. Хореография: рекомендации по отбору детей и педагогические приемы развития данных: учеб. пособие. 4-е изд., перераб. и доп. СПб.: Академия Русского балета им. А.Я. Вагановой, 2013. 81 с.

2. Перечень заболеваний, патологических состояний, функциональных расстройств, особенностей физического развития, препятствующих поступлению в хореографические училища

[Электронный ресурс] // Официальный сайт Академии Русского балета имени А. Я. Вагановой. URL : https://vaganovaacademy.ru/vaganova/priem/spo/protivopokazaniya%20k%20postupleniyu%20med.pdf (дата обращения 10.04.2022).

3. Gruskay, J. A., Fragomen, A. T., Rozbruch, S. R. Idiopathic rotational abnormalities of the lower extremities in children and adults // JBJS Reviews. 2019. Vol. 7. No 1. DOI : 10.2106/JBJS.RVW.18.00016

4. Grisch, D., Dreher, T. Torsion and torsional development of the lower extremities // Orthopade. 2019. – Vol. 48. No 6. P. 523–530. DOI : 10.1007/s00132-019-03752-3

5. Clippinger, K. Dance Anatomy & Kinesiology. Champaign, Illinois : Human Kinetics Publishers, Inc., 2007. 544 p.

6. Grossman, G., Waninger, K. N., Voloshin, A., Reinus, W. R., Ross, R., Stoltzfus, J., Bibalo, K. Reliability and validity of goniometric turnout measurements compared with MRI and retro-reflective markers // Dance Medicine & Science. 2008. Vol. 12. No 4. P. 142–152. PMID : 19618571

7. Hamilton, W. G. Tendonitis about the ankle joint in classical ballet dancers // The American Journal of Sports Medicine. 1977. Vol. 5. No 2. P. 84–88. DOI : 10.1177/036354657700500206

8. Huwyler, J. The Dancer’s Body : A Medical Perspective on Dance and Dance Training. McLean, Virginia : International Medical Publishing, Inc., 1999. 142 p.

9. Khan, K. M., Bennell, K., Ng, S., Matthews, B., Roberts, P., Nattrass, C., Way, S., Brown, J. Can 16-18-year-old elite ballet dancers improve their hip and ankle range of motion over a 12-month period? // Clinical Journal of Sport Medicine. 2000. Vol. 10. No 2. P. 98–103. DOI : 10.1097/00042752-200004000-00003

10. Stephens, R. E. The etiology of injuries in ballet // Dance Medicine: A Comprehensive Guide / Eds. Ryan, A. J., Stephens, R. E. Chicago : Pluribus Press, Inc., 1987. P. 16–50.

11. Васильев, О. С., Степаник, И. А., Левушкин, С. П., Рохлин, А. В. Перегрузки от объема движений в хореографии и спорте (систематический анализ) Сообщение I. Морфология выворотности // Новые исследования. 2020. № 1 (61). С. 98–125.

12. Надеев, А. А., Малютин, Д. Н., Иванников, С. В., Надеев, Ал. А. Причинно-следственные связи в этиопатогонезе артроза и их определяющая роль в методе лечения // Клиническая геронтология. 2006. Т. 12. № 2. С. 47–50.

13. Сименач, Б. И. Дисплазия коленного сустава – диспластический гонартроз // Ортопедия, травматология и протезирование. 1983. № 9. С. 1–7.

14. Баринов, А. С., Воробьев, А. А., Баринова, Е. А., Алборов, А. Ц. Диспластический варусный синдром. Анатомия, эстетика, оперативное лечение // Оперативная хирургия и клиническая анатомия. 2018. Т. 2. № 3. С. 3–8. DOI : 10.17116/operhirurg201820313

15. Аносов, В. С., Белецкий, А. В., Сычевский, Л. З. Скрининговый метод диагностики торсионных деформаций нижних конечностей у детей // Медицинские новости. 2018. № 4 (283). С. 68–71.

16. Ваганова, А. Я. Основы классического танца. 6-е изд. СПб. : «Лань», 2000. 191 с.

17. Тарасов, Н. И. Классический танец. Школа мужского исполнительства. 3-е изд. СПб. : «Лань», 2005. 496 с.

Сведения об авторе:

Степаник Ирина Анатольевна, кандидат медицинских наук, доцент, заведующая лабораторией медико-биологического сопровождения хореографии, ФГБОУ ВО «Академия Русского балета имени А.Я. Вагановой»

e-mail: irinastepanik@mail.ru

УДК 793.3; 617.3

Степаник И. А.

АНАТОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ АЛГОРИТМА КОРРЕКЦИИ СИНДРОМА КРЫЛОВИДНЫХ ЛОПАТОК

Аннотация.

В статье описан синдром крыловидных лопаток (СКЛ) у юных артистов балета. Разобрана биомеханика движений руки при исполнении 2-й и 3-й позиций рук в норме и при СКЛ, а также причины дисбаланса мышц и принципы работы с мышцами, используемые в практической кинезиологии. Дан алгоритм коррекции крыловидных лопаток с помощью упражнений.

Ключевые слова: хореографическое образование, обучение юных танцовщиков, крыловидные лопатки.

Понятие «крыловидная лопатка», или scapula vara, встречающееся в ортопедии, описано достаточно давно. Существует несколько нозологических форм этой патологии, одна из которых характеризуется отставанием от грудной клетки нижнего угла лопатки в результате неполноценной функции передней зубчатой, ромбовидной и трапециевидной мышц, сочетающаяся с задним подвывихом плеча, впервые была описана в 1967 году П. Я. Фищенко. По мнению автора статьи, «такое сочетание поражения встречается весьма редко. В литературе описания этой патологии мы не нашли» [1].

В представленной статье речь пойдет не о клинических врожденных патологиях развития лопаток, с которыми имеют дело практикующие ортопеды, а именно о «синдроме крыловидных лопаток», обусловленном исключительно мышечным дисбалансом и очень часто встречающемся в практике педагога-хореографа.

Синдром крыловидных лопаток (СКЛ), на первый взгляд, выглядит, как некий эстетический недостаток, который

педагоги-хореографы зачастую относят к нарушениям осанки и мало обращают на него внимание. Однако, на самом деле, СКЛ лежит в основе многих трудностей обучения классическому танцу.

Проблема заключается в том, что СКЛ – это не просто некрасивая осанка, строго говоря, крыловидные лопатки вообще к осанке, которую определяет позвоночник, отношения не имеют. Лопатки двигаются в грудино-ключичном суставе опосредованно за счет вращения ключицы, обеспечивая свободу движений руки в большом объеме, добавляя плечевому суставу дополнительную амплитуду движения [2, 3].

Дело в том, что движения плеча в плечевом суставе значительно ограничено сверху сводом плеча (акромиальным отростком и акромиально-клювовидной связкой), а спереди – связками и мышцами, составляя в среднем: сгибание – 60-85^0, отведение – 65-90^0, разгибание – 5-10^0 (Рис. 1). Таким образом, даже в хорошо разработанном плечевом суставе ученик не может, без повреждения самого сустава, поднять руку выше горизонтальной плоскости и увести руку назад больше, чем на 10-15^0.

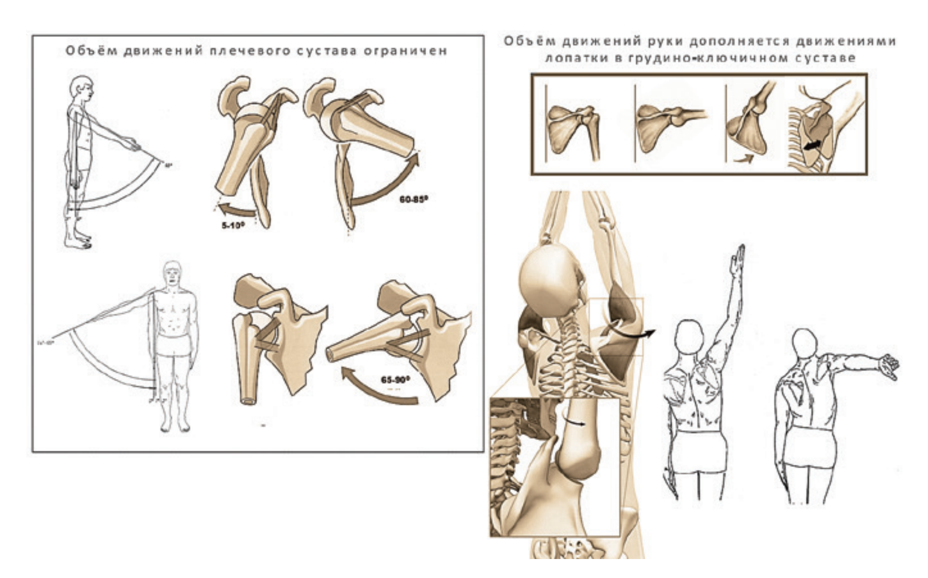


Рис. 1. Биомеханика движений руки

Объем движениям руки добавляет лопатка. Движение происходит в грудино-ключичном суставе следующим образом. Лопатка соединена с ключицей тугоподвижным акромиально-ключичным суставом. Когда ключица вращается вокруг своего длинника (который совпадает с фронтальной осью) вверх и назад, лопатка разворачивается нижним углом латерально (подмышку) и рука поднимается выше горизонтальной плоскости. Когда ключица совершает противоположное движение – вперед и вниз, лопатка разворачивается нижним углом медиально (к позвоночнику) и рука уходит назад больше 10^0 (Рис. 1).

Таким образом, до горизонтальной плоскости руку сгибают мышцы плеча и отводит дельтовидная мышца, а выше горизонтальной плоскости – мышцы груди и спины (Рис. 2).

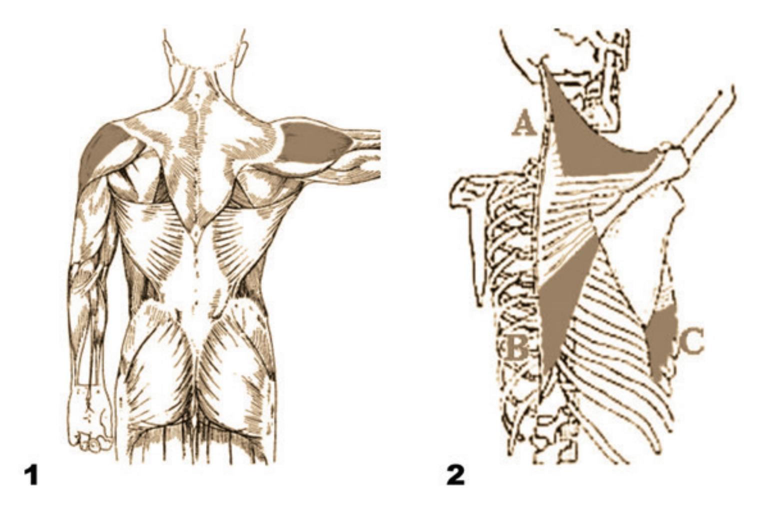


Рис. 2. До горизонтальной плоскости руку отводит дельтовидная мышца, а выше горизонтальной плоскости – действие пары сил верхних и нижних пучков трапеции (A, B) и передняя зубчатая мышца (C)

При СКЛ лопатки занимают неправильное положение: нижние углы лопаток выступают назад, а верхние края смещаются вперед и вниз, за счет чего плечевые суставы тоже подаются вперед и вниз (Рис 3).

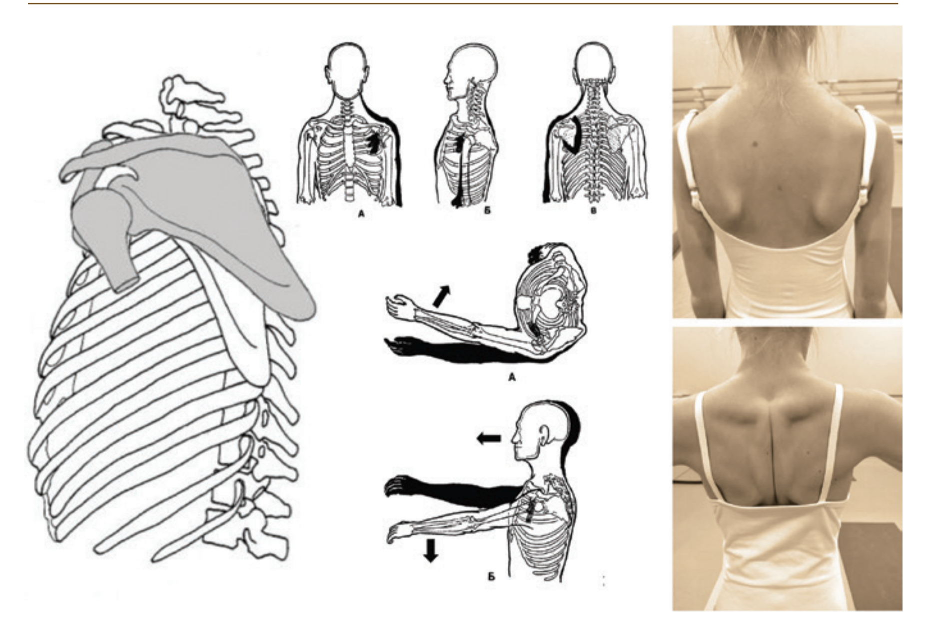


Рис. 3. Синдром крыловидных лопаток

Как показано на Рис. 3, неправильное стояние лопатки при СКЛ ограничивает движения руки в плечевом суставе, голова подается вперед за счет напряжения мышц. Ребенку, для того чтобы «раскрыть руки» по второй позиции приходится соединять лопатки. А поднять руки из этого положения в 3-ю позицию становится критически трудно, видно, как некрасиво начинают «торчать» лопатки, напрягаются мышцы шеи, фактически «зажимается» весь плечевой пояс, мешая разучить плавные и красивые движения классического экзерсиса. Так постепенно формируется неправильный (патологический) паттерн движения.

СКЛ, к сожалению, встречается довольно часто. Например, в группе подготовительного отделения АРБ все 100% девочек имели его в той или иной степени выраженности. Причём, достаточно часто отмечалась асимметрия степеней выраженности СКЛ справа и слева (Рис. 4).





Рис. 4. Асимметрия степени выраженности СКЛ справа и слева. Видно, что СКЛ мешает правильно поставить руки на пояс, локти уходят назад, напрягаются мышцы шеи

Показательным оказался тот факт, что при СКЛ ребенок не может правильно по фронтальной плоскости поставить руки на пояс: плечевой пояс выдвигается вперед, локти уходят назад, напрягаются мышцы шеи, подавая голову вперед. Если предложить ребенку сделать в этом положении несколько прыжков вверх на месте, то в силу неправильного сокращения мышц, ребенок в момент отталкивания выпрыгивает головой вперед, а потом в воздухе выгибается животом вперед, пытаясь приземлится на том же месте. В результате прыжок получается «некрасивый», ребенок приземляется либо в сторону, либо вперед. Особенно это заметно при исполнении польки.

Таким образом, коррекция СКЛ является обязательным условием правильного исполнения элементов классического экзерсиса, поэтому каждый педагог-хореограф должен владеть методами диагностики и исправления указанного недостатка.

Основными причинами развития СКЛ является **укорочение малой грудной мышцы и слабость нижних пучков трапециевидной мышцы и передней зубчатой мышцы**. Поэтому подходить к коррекции СКЛ следует с позиций практической кинезиологии – растянуть укороченную мышцу, накачать слабые мышцы и «обучить» ЦНС правильной работе, т.е. выработать правильный паттерн движения [4, 5, 6].

Перед началом тренировок необходимо убрать триггерные зоны. Дело в том, что, как в укороченной, так и в слабой мышце в самой мышечной ткани, в силу нарушенного процесса сокращения и растяжения мышцы, развиваются патологические изменения, получившие название триггерные зоны, или триггерные точки (Рис. 5).

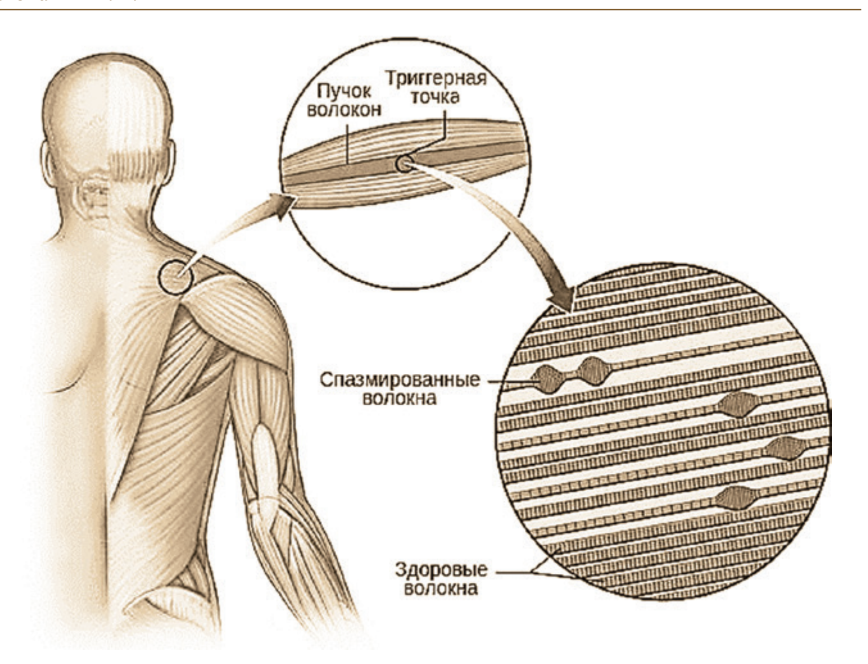


Рис. 5. Триггерные точки

Триггерные зоны (триггерные точки) представляют собой уплотнения небольшого размера, локализованные в мышечных тканях. При надавливании на триггерные точки одномоментно возникает **острый болевой синдром**. Кроме того, с течением времени в измененной мышце развиваются спайки и далее – фиброз. Во время силовых упражнений эти зоны будут резко снижать тренировочный эффект, а при растягивании мышцы, что еще хуже, в этих зонах может произойти разрыв мышечных волокон [7].

Поэтому, перед началом тренировок необходимо восстановить мышцы - убрать спазмы, зажимы, спайки и пр. Для этого сначала следует **ежедневно по 5-10 минут прорабатывать мышцы с помощью массажеров и латексных мячиков разного диаметра** - убрать триггерные точки. Продолжительность подготовительного периода зависит от возраста занимающегося и состояния мышц. У ребенка младшего школьного возраста это обычно занимает от 3-5 дней до 1–2 недель.

Только после того, как болевые ощущения в мышцах исчезли, можно приступать к тренировкам.

Тренировка включает в себя три этапа.

РАСТЯГИВАЕМ ПЕРЕДНЮЮ ГЛУБОКУЮ МИОФАСЦИАЛЬНУЮ ЦЕПЬ РУКИ

Наша задача состоит в том, чтобы, в первую очередь, растянуть малую грудную мышцу. Но, как хорошо описано в кинезиологии, мышцы работают таким образом, что что при любом движении включаются миофасциальные цепи [4, 5, 6]. В данном случае – передняя глубокая миофасциальная цепь руки (Рис. 6). Если одна из мышц цепи укорочена, то и вся цепь будет зажата, растягивать одну мышцу не целесообразно, следует растянуть всю цепь, включая двуглавую мышцу и до возвышения большого пальца.



Рис. 6. Передняя глубокая миофасциальная цепь руки

Учитывая тот факт, что у ребенка с СКЛ плечевые суставы до сих пор работали в недостаточном объеме, следует также позаботиться о том, чтобы растянуть спереди капсулу и связки плечевого сустава, большую грудную мышцу.

Для этого можно найти или разработать самому любые упражнения, в том числе лежа на полу, используя вес тела. Важно выполнять рекомендации, данные на рис. 6, 7.



Рис. 7. Примеры упражнений для растягивания малой грудной мышцы, плечевого сустава и большой грудной мышцы

ТРЕНИРУЕМ ЦНС – ВЫРАБАТЫВАЕМ ПРАВИЛЬНЫЙ ПАТТЕРН ДВИЖЕНИЙ В ПЛЕЧЕВОМ СУСТАВЕ ПРИ ФИКСИРОВАННОЙ ЛОПАТКЕ

Это очень важная задача. Необходимо выработать правильный паттерн движения, заменив им привычный патологический, что сделать далеко не просто. Для этого потребуется проявить терпение, так как переучиваться всегда сложнее, чем выучить правильно сразу.

Сначала придется учить выполнять правильное движение «вручную».

1. Педагог встает сзади, просит ребенка отвести руки в стороны и дополнительно растягивает руки ребенку в стороны до тех пор, пока лопатки не встанут правильно. Затем, педагог просит ребенка самостоятельно удерживать лопатки усилием мышц, пытаясь как бы растянуть руки в разные стороны (Рис. 8).

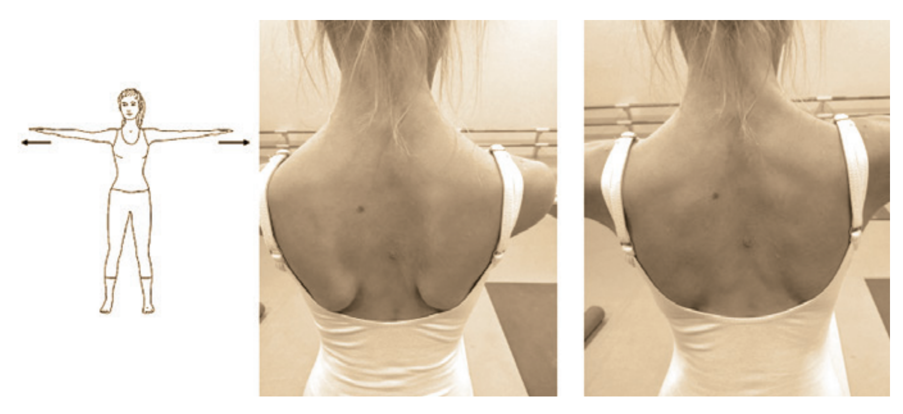


Рис. 8. Поставить лопатки ребенку в правильную позицию «вручную» удается практически всегда с первого раза. Обращает на себя внимание, что одновременно уменьшается поясничный лордоз

2. Педагог сзади фиксирует руками нижние углы лопаток. Ребенок должен, не сдвигая лопатки, сначала развести руки в стороны, а потом вперед. Когда ребенок научится правильно выполнять движение самостоятельно, педагог руками создает препятствие движению рук вперед, тренируя ЦНС (Рис. 9).

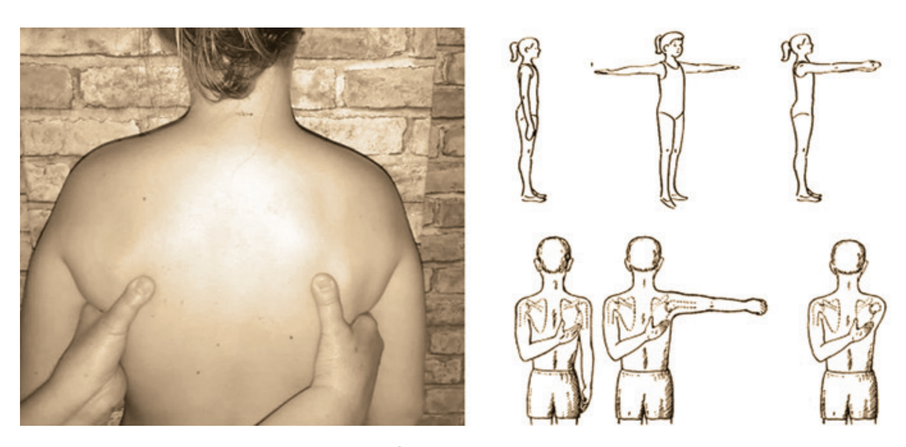


Рис. 9. Упражнения для тренировки ЦНС

КАЧАЕМ ЗАДНЮЮ ПОВЕРХНОСТНУЮ и ГЛУБИННУЮ МИО-ФАСЦИАЛЬНУЮ ЦЕПИ РУКИ (Рис. 10)

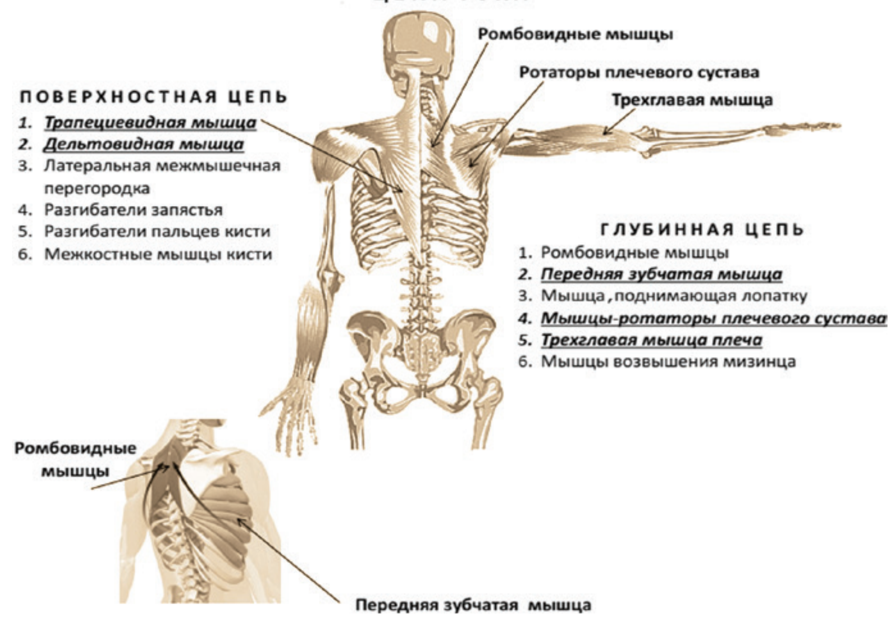
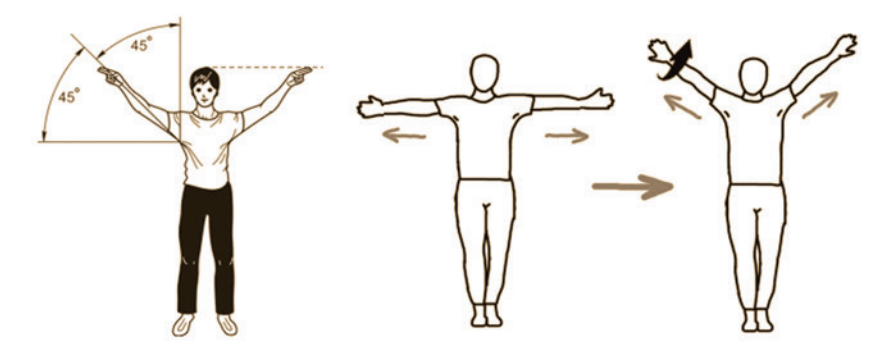


Рис. 10. Задняя поверхностная и глубинная миофасциальные цепи руки

В данном случае уделяет особое внимание нижним пучкам трапециевидной мышцы, дельтовидной, передней зубчатой, ротаторам плеча и трехглавой мышце. Упражнения можно использовать любые, ниже приводятся методические указания и примеры самых простых упражнений (Рис. 11).



ЧТОБЫ НАКАЧАТЬ МЫШЦУ:

- **Надо делать движение ,за которое мышца отвечает .**
- **Использовать отягощение – резинку ,гантели ,штангу ,вес своего тела .**
- **Применять динамические и статические упражнения .**

Рис. 10. Упражнения для развития силы мышц, отвечающих за правильную работу лопаток

1. Руки отвести в стороны под углом 45^0 (ладони вперед)

- ✓ держать руки на счёт (на время секундомером),
- ✓ пронировать/супинировать плечо в плечевом суставе,
- ✓ добавить вес – гантели.

Следить, чтобы лопатки были фиксированы. Движение выполнять только в плечевом суставе.

2. Второй вариант упражнения – лежа на краю кушетки поднимать одну руку в сторону с гантелью под углом 45^0.

Заключение. Коррекция крыловидных лопаток имеет большое значение в работе педагога-хореографа, так как не только убирает внешний дефект в виде некрасиво торчащих лопаток, но, что главное, увеличивает амплитуду движений рук, столь необходимую в балете, снимает излишнее напряжение и зажатость шеи, плечевого пояса и спины, уменьшает лордоз, раскрывает плечи, корректирует правильное исполнение прыжков. Кроме того, предотвращает формирование у танцовщиков привычных вывихов плечевых и грудино-ключичных суставов.

Алгоритм коррекции СКЛ приведен на рис. 11.





Рис. 11. Алгоритм коррекции синдрома крыловидных лопаток. Уже через две недели занятий видно не только значительное улучшение работы рук, но и улучшение осанки, уменьшение поясничного лордоза

Литература

1. Веселовский Ю.А. БОЛЕЗНЬ ШПРЕНГЕЛЯ (Sprengel). Детский Ортопедический Институт им. Г.И. Турнера (turner.ru) (дата обращения 28.11.2022).

2. Ткачук, М. Г.; Степаник, И. А. Анатомия: учебник для студ. высш. учеб. заведений / М. Г. Ткачук, И. А. Степаник, – Москва: Советский спорт, 2009.

3. Капанджи А. И., Верхняя конечность. Физиология суставов. / Капанджи А. И/ Москва: - Экмо, 2020, 376 с.

4. Майерс Т., Анатомические поезда. / Майерс Т/ Москва: - Экмо, 2022, 384 с.

5. Бюске Л., Мышечные цепи. Т. 1. /Бюске Л./ Москва: - МИК, 2011, 159 с.

6. Васильева Л.Ф. Прикладная кинезиология. Восстановление тонуса и функций скелетных мышц. /Васильева Л.Ф./ Москва: - Экмо, 2022, 304 с.

7. Клэр Дэвис, Амбер Дэвис. Триггерные точки. / Клэр Дэвис; Амбер Дэвис. / Экмо, 2022, 336 с.

Сведения об авторе:

Степаник Ирина Анатольевна, кандидат медицинских наук, доцент, заведующая лабораторией медико-биологического сопровождения хореографии, ФГБОУ ВО «Академия Русского балета имени А.Я. Вагановой»

e-mail: irinastepanik@mail.ru

УДК 614.8.084

Стрильченко Н. В., Димитриева А. Ю.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В БАЛЕТНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Аннотация. Балет – это не только искусство, но и изнуряющий физический труд. В связи с этим необходимо помнить о важности профилактических мероприятий у детей и подростков, занимающихся балетом. Так, первичный уровень профилактики в первую очередь зависит от членов семьи, педагогов, грамотного медицинского отбора. Вторичный уровень направлен на выявление имеющихся заболеваний и травм, требующих учета. На данном этапе необходимо помнить об обязательном ежегодном скрининге в специализированном учреждении, в том числе скрининг на уровень витамина Д в крови. В то же время третичный уровень состоит из мероприятий, способствующих раннему восстановлению после перенесенных заболеваний и травм, возвращению в учебный и тренировочный процесс.

Ключевые слова: балет, профилактика, ежегодная диспансеризация, диспансерный учет, синдром доброкачественной гипермобильности, триада спортсменок.

Академик Н.А. Семашко на заре прошлого века писал: «Медицина будущего – медицина предупредительная, профилактическая» [1, с. 6].

Существуют три уровня профилактики:

I. первичный уровень. Включает в себя методы, направленные на предупреждение возникновения факторов риска травм и заболеваний.

II. Вторичный уровень. Подразумевает под собой мероприятия по выявлению ранних форм заболеваний и предупреждение их осложнений.

III. Третичный уровень. Это комплекс мероприятий по реабилитации (медицинская, психологическая, социальная и т.д.) [2].

Первичный уровень профилактики включает:

1) формирование здорового образа жизни в семье;

2) организацию физиологического режима учебного процесса руководством учебного заведения. Соблюдение этапности и длительности занятий по хореографии. Обязательная разминка для подготовки сухожильно-мышечного аппарата к дальнейшей нагрузке. Необходимо помнить, что при длительном монотонном повторении одних и тех же движений происходит снижение концентрации внимания, нарушается координация и повышается риск получения травм [3].

3) Ежедневное наблюдение педагогом за физическим и психоэмоциональным состоянием учащихся.

А.Я. Ваганова была непревзойденным мастером чувствовать внутреннее настроение своих учеников. В одной из своих работ она писала: «Если у класса или у группы танцовщиц отмечается переутомление, если я знаю, что они загружены работой, иногда недели по две я даю только легкую работу на уроке и веду учениц очень осторожно. Надо быть чуткой к условиям работы, чтобы не обратить пользу от урока во вред…Педагог должен проявить чуткость и знание своих учеников: что трудно для одного в данном классе, то другому по силам» [4, с. 280–281].

4) Прямую связь между педагогом и врачом.

– квалифицированная и своевременно оказанная первая медицинская помощь определяет дальнейшее лечение и прогноз заболевания;

– регистрация и учет всех заболеваний, травм и болевых симптомов, в том числе так называемых «мелких» травм в связи с тем, что они могут служить предвестников усталостных, или стрессовых повреждений костей стопы.

5) Профессиональный медицинский отбор детей, поступающих в балетные учебные учреждения.

В состав отборочной медицинской комиссии должны входить врачи-специалисты, имеющие практический опыт работы с пациентами, занимающимися балетом, и знающие нюансы физиологии таких детей [5].

Идеальным примером проведения отборочной медицинской комиссии служит ее организация в Академии Русского балета имени А.Я. Вагановой – на протяжении нескольких лет медицинскую комиссию проводят врачи Национального медицинского исследовательского центра детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера Минздрава РФ.

В состав комиссии входят: два ортопеда-травматолога; кардиолог; невролог; офтальмолог. Очень важно соблюдать принцип преемственности: те врачи, которые проводят первичный медицинский отбор, должны участвовать в ежегодной диспансеризации и при необходимости оказывать специализированную медицинскую помощь при травмах и заболеваниях.

Вторичный уровень профилактики:

1. Ежегодная врачебная диспансеризация детей в специализированном учреждении.

Основные характеристики диспансеризации:

– ежегодная – охват 100% учащихся;

– преемственность – врачи, участвующие в отборочной комиссии, по возможности должны проводить диспансеризацию;

– объем обязательных мероприятий – консультации ортопеда-травматолога, невролога, офтальмолога, кардиолога, педиатра и **врача по спортивной медицине**; клинический анализ крови и мочи; **исследование крови на 25(ОН)Д**; ЭКГ с нагрузкой; ЭХОКГ;

– при поступлении в балетные учебные заведения дети, в большинстве своем, минуют первый «скачок» роста, в то же время второй «скачок» роста приходится на препубертатный период в момент учебы в хореографическом заведении, поэтому необходим обязательный дневник антропометрических данных (вес, рост) 1 раз в 6 месяцев – если увеличение роста более 6 см за 6 месяцев, необходимо обратиться к врачу-ортопеду и кардиологу.

Необходимость обращения к специалистам обусловлена тем, что в балетных учебных заведениях большое количество детей – это дети с синдромом доброкачественной гипермобильности (СДГ),

развивающимся в связи с их способностью к выполнению упражнений, требующих большой амплитуды движений в суставах [6]. У детей с подобной особенностью конституции достоверно чаще отмечается нарушение ритма в связи с тем, что при СДГ встречаются добавочные и аномально расположенные хорды, в области которых могут находиться клетки проводящей системы сердца, что при определенных условиях приводит аритмии, поэтому ЭХОКГ должно быть обязательной процедурой при диспансеризации.

2. Диспансерный учет. На диспансерный учет необходимо помещать тех детей, у которых на ежегодной диспансеризации выявили те или иные отклонения от нормы.

- В то же время у детей с СДГ по данным литературы наблюдается:

- склонность к повышенной травматизации, боли в суставах (артралгии), мышцах (миалгии) и связках, что требует проведения дифференциальной диагностики с фибромиалгией (заболевание из группы ревматических, характеризующееся болью в мышцах, связках и сухожилиях) и консультации ревматолога [6,7];

- стрессовые переломы и повреждения – длительная нагрузка на кости стопы (в первую очередь, плюсневые кости) на фоне нарушения минерального обмена приводит к их микротравматизации, перестройке костной ткани и стойкому болевому синдрому. Диагностика должна включать в себе выполнение компьютерной томографии или МРТ, т.к. по стандартной рентгенографии невозможно достоверно подтвердить или опровергнуть наличие стрессового повреждения или перелома [8].

- около трети детей в балетных учебных заведениях имеют хронические боли в спине (более 3 месяцев) в связи с недостаточным развитием мышечного аппарата, дефицитом витамина Dи несбалансированной нагрузкой, а также с возможными стрессовыми повреждениями дужек позвонков. Также у детей иногда встречается врожденная аномалия развития дужек позвонков – спондилолиз, который проявляется болью в спине преимущественно при переразгибании или сильном сгибании в поясничном отделе позвоночника («мостик», наклоны вперед) [9].

- риск возникновения сколиоза – чем раньше произведена диагностика и начато лечение, тем больше шансов на хороший результат. В НМИЦ детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера успешно работает мультидисциплинарный Центр по консервативному лечению сколиоза у детей, в том числе и у занимающихся балетом, которые продолжают лечение и корсетирование без прекращения тренировочного процесса;

- у детей с доброкачественной гипермобильностью суставов в 16 раз чаще встречаются депрессивные расстройства, эмоциональная лабильность, тревожность – необходимо наблюдение психологом [10].

- У девочек, занимающихся балетом, также встречается такое состояние как триада спортсменок, которое характеризуется нарушением пищевого поведения, поздним наступлением менархе, снижением плотности костной ткани (остеопения) [11].

Необходимо отметить, что наличие стрессового перелома должно насторожить в отношении данной триады и требует расчета индекса массы тела, анализа диеты и остеоденситометрии. Важно помнить, что бесконтрольный прием диуретиков для «нормализации» веса тела, приводит к нарушению минерального обмена (Ca, P, K, Na) и, следовательно, к таким состояниям, как остеопения и нарушение ритма сердца.

3. О важности скрининга на 25(OH)Д

Хотелось бы отдельно упомянуть о важности скрининга на уровень витамина Д в крови.

- Помимо участия данного витамина в поддержании кальциево-фосфорного гомеостаза, витамин Д снижает риск стрессовых повреждений и переломов;
- уменьшает воспаление в тканях за счет увеличения концентрации АТФ.

Витамин Д представлен двумя основными формами – Д3 (холекальциферол) и Д2 (эргокальциферол). Витамин Д2 составляет менее 20% от общего поступления витамина Д и находится в растительной пище. В то же время основное поступление витамина Д с пищей обеспечивается животными продуктами (печень, яичный желток, рыбий жир) и синтезом в коже под действием УФ – излучения.

В связи с этим необходимо анализировать рацион питания учащихся, а дети, которые не потребляют животные белки, должны находиться под контролем врача. Необходимо отметить, что дозу витамина D врач назначает индивидуально в соответствии с его уровнем в анализе крови [12,13].

Третичный уровень профилактики:

Третичный уровень профилактики включает в себя реабилитационные мероприятия после травм и заболеваний.

Основные принципы:

4. Раннее начало реабилитации – в среднем, через две недели после прекращения занятий возникает явление детренированности (снижение выносливости, силы, нарушения динамического стереотипа). Таким образом, раннее начало реабилитации снижает выраженность данного явления.
5. Мультидисциплинарность – врачи, участвующие в реабилитационных мероприятиях: реабилитолог, инструктор по ЛФК и специалист по спортивной медицине, ортопед-травматолог, невролог, физиотерапевт, психолог.
6. Непрерывность и преемственность – соблюдение всех этапов реабилитации – от амбулаторного до санаторно-курортного.
7. Многофункциональность – использование разнообразного спектра мероприятий: ЛФК, ортезирование, тейпирование, мануальная терапия, физиотерапия.
8. индивидуальность – персонифицированный подход к пациенту.

Заключение. К сожалению, среди детей, занимающихся балетом, отмечаются, как и начальные проявления профессиональных заболеваний, так и травмы. Подавляющее большинство этих заболеваний и травм можно избежать, благодаря слаженной работе руководства, педагогов и врачей0, и конечно достижениям современной медицины, которая на сегодняшний день обладает колоссальными возможностями.

Задачей хореографических учебных заведений является не только подготовить высококвалифицированных специалистов, но и сохранить здоровье детей на протяжении всего учебного процесса.

Литература

1. Семашко, Н. А. Профилактическое направление в лечебной медицине//Вестник медицины. 1928. №1. С. 6–13.

2. Алексеенко, С. Н., Дробот, Е. В. Профилактика заболеваний. М. : Академия естествознания, 2015. 449 с.

3. Соболева, Н. А. Разминка как обязательное составляющее физкультурно-спортивной деятельности// Вестник Омского юридического института. 2011. №2 (15). С. 71–73.

4. Миронова, З. С., Баднин, И. А. Повреждение и заболевания опорно-двигательного аппарата у артистов балета. Москва : «Медицина», 1976. 320 с.

5. Степаник, И. А. Актуальные проблемы медико-биологического сопровождения хореографии//Вестник Академии Русского балета им. А.Я. Вагановой. 2015. №5 (40). С. 127–134.

6. Березуцкий, В. И. Синдром гипермобильности суставов у артистов балета (Ч. 1) // Вестник Академии Русского балета им. А. Я. Вагановой. 2016. №3 (44). С. 147–157.

7. Викторова, И. А., Киселева, Д. С., Калицкая, И. Г., Кораблева, Л. М., Суворова, С. Г., Носова, М. Г. Гипермобильность суставов: влияние избыточных физических нагрузок на формирование болевого синдрома // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2008. № 2. С. 105–107. DOI : 10.18565/therapy.2018.6.65-71.

8. Elias, I., Zoga, A. C., Raikin, S. M., Peterson, J. R., Besser, M. P., Morrison, W. B., Schweitzer, M. E. Bone stress injury of the ankle in professional ballet dancers seen on MRI // BMC Musculoskelet Disord. 2008. No 9. DOI : 10.1186/1471-2474-9-39.

9. Мадякин, П. В., Девликамовна, Ф. И. Болевой синдром как проявление недифференцированной дисплазии соединительной ткани у детей и подростков, занимающихся балетом и художественной гимнастикой // Медицинский альманах. 2011. №1 (14). С. 139–142.

10. Bulbena, A., Duró, J. C., Porta, M., Martín-Santos, R., Mateo, A., Molina, L., Vallescar, R., Vallejo, J. Anxiety disorders in the joint hypermobility syndrome // Psychiatry Research. 1993. No 46 (1). P. 59–68. DOI : 10.1016/0165-1781(93)90008-5.

11. Golden, N. H. A review of the female athlete triad (amenorrhea, osteoporosis and disordered eating). International Journal of Adolescent Medicine and Health. 2002. No 14 (1). P. 9–17. DOI : 10.1515/ijamh.2002.14.1.9

12. Захарова, И. Н., Дмитриева, Ю. А., Яблочкова, С. В. Современный взгляд на метаболизм и физиологические эффекты витамина д в организме человека // Вестник Алматинского государственного института усовершенствования врачей. 2013. № 2. С. 27–31.

13. Wolman, R., Wyon, M. A., Koutedakis, Y., Nevill, A. M., Eastell, R., Allen, N. Vitamin D status in professional ballet dancers: winter vs summer // Science and Medicine in Sport. 2013. No 16 (5). P. 388–391. DOI : 10.1016/j.jsams.2012.12.010

Сведения об авторах:

Стрильченко Наталья Владиславовна, заместитель руководителя консультативно-диагностического центра Клиники НМИЦ ДТО имени Г.И. Турнера Минздрава РФ

e-mail: nvstr27@mail.ru

Димитриева Алёна Юрьевна, кандидат медицинских наук, врач-травматолог-ортопед Дневного стационара КДЦ Клиники ДТО имени Г.И. Турнера Минздрава РФ

e-mail: aloyna17@mail.ru

УДК 617.3; 793

Lutaaya Joseph

ОСОБЕННОСТИ КОРРЕКЦИИ ВАЛЬГУСНОЙ УСТАНОВКИ СТОП У ДЕТЕЙ СРЕДСТВАМИ ТРАДИЦИОННЫХ АФРИКАНСКИХ ТАНЦЕВ (проект пилотного исследования)

Аннотация. Физическая активность, как аспект реабилитации, весьма важна для всех детей с проблемами опорно-двигательного аппарата. В особенности, ее важность вдвойне возрастает для детей с вальгусной установкой голеностопного сустава и стопы. В статье представлен план исследований возможности коррекции вальгусной установки стоп средствами традиционных африканских танцев. Корректирующие движения традиционных африканских танцев могут использоваться как средства коррекции вальгусной установки голеностопного сустава и стопы. Внедрение танцевальных движений в систему реабилитации детей с вальгусной установкой голеностопного сустава и стопы позволит развивать равновесие, тренировать навыки расслабления, а также снижать напряжение и улучшать углы свода стопы

Ключевые слова: хореография, восстановление, нижние конечности.

Основной причиной формирования вальгусной установки стоп является врожденная дисплазия соединительной ткани. Среди факторов риска - травмы (переломы костей стопы, разрывы и надрывы связок), и чрезмерная нагрузка на ноги в силу профессиональной двигательной активности. Вальгусная установка стоп также может быть одним из проявлений нарушения осанки [1-3].

В моей стране (Уганда) движения танцев как средство терапии используются в самых разных контекстах. Клинические примеры воплощают это на практике, иллюстрируя способы, с помощью которых можно работать с «бессознательными проекциями» (импровизация) во время игры, и включать танцы в социальную модель физической реабилитации. Это показывает, что движения танцев может быть не

только дополнительным или альтернативным методом реабилитации, а ее центральным ядром (с точки зрения медицинских показаний к такой терапии), которую также называют «танцевальной терапией».

Движения танцев используется для двигательной реабилитации после травм, это новый вид символического высвобождения эмоций и мыслей, чаще всего негативных. Кроме того, это выступает в качестве средства индивидуального подхода к коррекции [4-5].

Цель исследования: изучить и обосновать использование танцевальных движений при коррекции вальгусной установки стоп у детей.

В исследовании предполагается участие не менее 50 детей младшего школьного возраста, имеющих вальгусную установку голеностопного сустава и стопы. Дети будут выполнять корригирующие упражнения на основе традиционных африканских танцев 2-3 раза в неделю в течение 3-х месяцев. Далее, будет проводиться этапная диагностика установки стоп и решаться вопрос о необходимости продления корригирующих мероприятий.

Методы исследование: Анализ литературных источников, измерение антропометрических данных и физическое обследование состояния голеностопного сустава и стоп, педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, педагогическое тестирование, и использование математической статистики.

Задачи:

1. Изучить основные особенности коррекции вальгусной установки голеностопного сустава и стоп и нарушения осанки у детей.
2. Разработать методику коррекции вальгусной установки голеностопного сустава и стопы у детей с использованием движений традиционных африканских танцев.
3. Доказать эффективность методики коррекции вальгусной установки голеностопного сустава и стоп у детей с использованием движений традиционных африканских танцев.

Гипотеза исследования: Движения традиционных африканских танцев могут выступать как средство коррекции вальгусной установки стоп у детей.

Предполагаемые результаты исследования: Методика коррекции вальгусной установки голеностопного сустава и стоп у детей с использованием движений танцев. Основные положения разрабатываемой методики, следующие:

– ритмические ударные нагрузки при постановке стопы в традиционных африканских танцах в том числе танцах Уганды способствуют стабилизации и укреплению мышечно-связочного аппарата голеностопного сустава и стопы;

– ритмичные движения африканских танцев мобилизуют нервно-мышечный аппарат;

– выполнение традиционных африканских танцевальных движений босиком активизирует рефлексогенные зоны стопы, нижней конечности и позвоночного столба; особенно это касается движений на неровной поверхности (земля);

– элементы традиционных африканских танцев можно организовывать в виде игровых корригирующих упражнений, которые повышают мотивацию к проводимой физической реабилитации.

Принципы африканского танца: Основными разработанными принципами африканских танцев являются следующие:

• Использование естественных изгибов тела;

• Танцуя навстречу земле и восхваляя гравитацию вместо того, чтобы бросать ей вызов;

• Артикуляция основных и сложных ритмических паттернов в шкале временных линий;

• Имитация и драматизация мира природы.

Дискуссия: Физическая активность, как аспект реабилитации, весьма важна для всех детей с проблемами опорно-двигательного аппарата. В особенности, ее важность вдвойне возрастает для детей с вальгусной установкой голеностопного сустава и стопы. Корректирующие движения традиционных африканских танцев могут использоваться как средства коррекции вальгусной установки голеностопного сустава и стопы [1-3]. Внедрение танцевальных движений в систему реабилитации детей с вальгусной установкой голеностопного сустава и стопы позволит развивать равновесие,

тренировать навыки расслабления, а также снижать напряжение и улучшать углы свода стопы [4-5].

Литература

1. Frizell, C. (2017). Entering the world: Dance Movement Psychotherapy and the complexity of beginnings with learning disabled clients. In G. Unkovich, C. Butté, & J. Butler (Eds.), Dance movement psychotherapy with people with learning disabilities: Out of the shadows, into the light (pp. 9–21). Routledge/Taylor & Francis Group.
2. Filar-Mierzwa, K., Marchewka, A., Bac, A., Kulis, A., Dąbrowski, Z., & Teległów, A. (2017b). Effects of dance therapy on the selected hematological and rheological indicators in older women. Clinical Hemorheology and Microcirculation, 66(2), 157-165.
3. Serlin, I. A. (2020). Dance/movement therapy: a whole person approach to working with trauma and building resilience. American Journal of Dance Therapy, 42(2), 176-193.
4. Serlin, I. A. (2020). Dance/movement therapy: a whole person approach to working with trauma and building resilience. American Journal of Dance Therapy, 42(2), 176-193.
5. Sarancha, I., Leniv, Z., Androshchuk, L., Bykova, O., Podhorinova, A., Tereshko, I., Ustymenko-Kosorich, O., Doroshenko, T., & Matsuk, L. (2021). Dance Therapy in the Socialization of Individuals with Musculoskeletal Disorders. Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala, 13(3), 211- 224.

Сведения об авторах:

Lutaaya Joseph (Уганда), магистрант кафедры физической реабилитации, массажа и оздоровительной физической культуры им. и.м. Саркизова-Серазини, «Российский университет спорта (ГЦОЛИФК)».

Руководитель: Васильев Олег Станиславович, врач по спортивной медицине, травматолог-ортопед, ведущий научный сотрудник НИИ спорта и спортивной медицины ФГБОУ ВО «Российский университет спорта» (ГЦОЛИФК), д.м.н., ведущий научный сотрудник, Москва

e-mail: iaam@yandex.ru



АРБ имени А. Я. Вагановой, улица Зодчего Росси, 2

Выступление проректора Академии Т. И. Головиной с приветственным словом к участникам конференции «Здоровье в балете»

Участники конференции

Выступает Т. В. Лобачевская *(ФГБОУ ВО СПбГМУ им. акад. И. П.Павлова, доктор-эндокринолог НМИЦ ТО им. Г. И. Турнера, к.м.н., доцент)*

Гипотиреоз, АИТ, симптомы

1. Повышенная утомляемость
2. Тревожность
3. Отечность стоп и голеней
4. Нарушение менструального цикла
5. Выпадение волос
6. Сухость кожи
7. Запоры
8. Боли в суставах
9. Депигментация кожи (Витилиго) или гиперпигментация.

Слева направо: М. У. Джиоева *(заведующая здравпунктом Академии)*, Д. Р. Рустянова *(педиатр, ассистент кафедры акушерства и гинекологии СПбГПМУ)*

Выступление Д. Ю. Алексеевой *(ФГБУ НМИЦ ДТО имени Г. И. Турнера». ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова», к.м.н., врач кардиолог, врач функциональной диагностики, научный сотрудник)*

Участники конференции



Е. А. Щепкина *(ФГБУ НМИЦ ТО имени Р.Р. Вредена», д.м.н, с.н.с. отделения лечения травм и их последствий; доцент кафедры травматологии и ортопедии и кафедры семейной медицины ФГБОУ ВО СПбГМУ имени акад. И.П. Павлова», врач травматолог-ортопед ФГБОУ ВО АРБ имени А.Я. Вагановой)*

Выступление Н. В. Стрильченко *(ФГБУ НМИЦ ДТО имени Г.И. Турнера, заместитель руководителя консультативно-диагностического центра)*

Выступление Д. Г. Олисова
*(Специализированная клиника
по лечению спортивной и балетной
травмы «Клиника на Театральной».
Директор, врач спортивной медицины)*

Участники конференции, с микрофоном А. Д. Гаспаров
*(ИП «Гаспаров А.Д.»,
Специалист восстановительной медицины)*

МАТЕРИАЛЫ
Всероссийской научно-практической конференции
«ЗДОРОВЬЕ В БАЛЕТЕ»

(29-30 ноября 2022 года)

Составители и научные редакторы:
Т. И. Головина
И. А. Степаник

Текст печатается в авторской редакции

Рег. Свидетельство ПИ № ФС77-32105 от 29 мая 2008 г.
Издатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Академия Русского балета имени А. Я. Вагановой»
http://vaganov.elpub.ru/jour

Адрес редакции: 191023, Санкт-Петербург, ул. Зодчего Росси, д. 2
тел.: +7 (812) 456-07-65, e-mail: science@vaganovaacademy.ru

ISBN 978-5-93010-190-4

Подписано в печать 13.12.2022 г. Формат 70x100/16.
Бумага мелованая матовая. Печать офсетная. Гарнитура Arno Pro.
Печ. л. 80. Тираж 60 экз. Заказ № 0810314.

Отпечатано в типографии ООО «Супервэйв Групп».
193149, РФ, Ленинградская обл., Всеволожский район, п. Красная Заря, д. 15.